Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Grèbe élégant
Aechmophorus occidentalis

au Canada

PRÉOCCUPANTE
2014

COSEPAC
Comité sur la situation des espèces en péril au Canada

COSEWIC
Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada

Les rapports de situation du COSEPAC sont des documents de travail servant à déterminer le statut des espèces sauvages que l'on croit en péril. On peut citer le présent rapport de la façon suivante :

COSEPAC. 2014. Évaluation et Rapport de situation du COSEPAC sur le Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*) au Canada. Comité sur la situation des espèces en péril au Canada. Ottawa. xi + 65 p. (www.registrelep-sararegistry.gc.ca/default_f.cfm).

Note de production :
Le COSEPAC remercie Rian Dickson (Environnement Canada et Pacific WildLife Foundation), Eric Anderson (British Columbia Institute of Technology et Pacific WildLife Foundation) et Daniel Esler (Pacific WildLife Foundation) d'avoir rédigé le rapport de situation sur le Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*) au Canada, aux termes d'un marché conclu avec Environnement Canada. La supervision et la révision du rapport ont été assurées par Jon McCracken, coprésident du Sous-comité de spécialistes des oiseaux au sein du COSEPAC.

Pour obtenir des exemplaires supplémentaires, s'adresser au :

Secrétariat du COSEPAC
a/s Service canadien de la faune
Environnement Canada
Ottawa (Ontario)
K1A 0H3

Tél. : 819-953-3215
Téléc. : 819-994-3684
Courriel : COSEWIC/COSEPAC@ec.gc.ca
http://www.cosepac.gc.ca

Also available in English under the title COSEWIC Assessment and Status Report on the Western Grebe *Aechmophorus occidentalis* in Canada.

Illustration/photo de la couverture :
Grèbe élégant — Illustration : Naomi Man in 't Veld.

©Sa Majesté la Reine du chef du Canada, 2014.
N° de catalogue CW69-14/695-2014F-PDF
ISBN 978-0-660-22202-8

Papier recyclé

COSEPAC
Sommaire de l'évaluation

Sommaire de l'évaluation – mai 2014

Nom commun
Grèbe élégant

Nom scientifique
Aechmophorus occidentalis

Statut
Préoccupante

Justification de la désignation
Bien que des déclins de la population de cet oiseau aquatique se soient produits dans son aire d'hivernage canadienne sur la côte du Pacifique, cela pourraient être en grande partie le résultat d'un déplacement vers le sud de l'aire d'hivernage plutôt qu'une véritable diminution de la taille de la population. Néanmoins, à l'échelle continentale, les populations hivernantes ont fait l'objet d'un déclin de 44 % entre 1995 et 2010 selon les données du Recensement des oiseaux de Noël. Une partie de ce déclin pourrait également être le résultat de diminutions dans les aires de reproduction canadiennes. De plus, la propension de l'espèce à se rassembler en grands groupes, à la fois en colonies de reproduction et dans les aires d'hivernage, rend la population vulnérable à diverses menaces, incluant les déversements d'hydrocarbures, les fluctuations du niveau d'eau, les prises accessoires par les activités de pêche et les déclins de la disponibilité des proies.

Répartition
Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba

Historique du statut
Espèce désignée « préoccupante » en mai 2014.

COSEPAC
Résumé

Grèbe élégant
Aechmophorus occidentalis

Description et importance de l'espèce sauvage

Le Grèbe élégant est un oiseau aquatique de grande taille et remarquable. Adapté à un mode de vie aquatique, avec ses doigts lobés, ses pattes très en arrière et son corps effilé, le Grèbe élégant est un puissant plongeur, mais est maladroit sur la terre ferme. La gorge, la poitrine et le ventre blancs contrastent avec le plumage noir et gris de la calotte, du cou, du dos et des ailes. L'œil est rouge vif, et le bec vert jaunâtre est long et pointu. Le Grèbe élégant a été proposé en tant que bioindicateur des écosystèmes de milieux humides.

Répartition

Le Grèbe élégant niche en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan, au Manitoba et dans l'ensemble de l'ouest des États-Unis. Il niche en colonies, et son aire de reproduction est inégalement répartie et concentrée. L'espèce hiverne principalement dans les zones côtières depuis le sud de l'Alaska jusqu'au Mexique et sur des lacs de l'intérieur, en particulier dans le sud de l'aire d'hivernage. Bien que les effectifs aient déjà été élevés dans la mer des Salish (détroit de Georgia, détroit de Juan de Fuca et Puget Sound), l'aire d'hivernage au cours des dernières années semble s'être déplacée vers le sud, jusqu'en Californie.

Habitat

Le Grèbe élégant niche sur des marais et des lacs où on trouve des peuplements de végétation émergente, un niveau d'eau stable, de grandes étendues d'eau libre et un nombre suffisant de poissons proies. Durant la migration, le Grèbe élégant fait des haltes principalement sur de grands lacs, et parfois sur les marécages et les eaux dormantes des cours d'eau. Dans les aires d'hivernage côtières, il fréquente habituellement les eaux salées ou saumâtres abritées des baies, des anses, des estuaires, des lagunes et des chenaux.

Biologie

Le Grèbe élégant est l'espèce la plus grégaire des grèbes d'Amérique du Nord; des bandes de plus de 10 000 individus ont été observées en période d'hivernage, et les colonies de reproduction peuvent compter des milliers de couples. Les rituels de la pariade sont complexes, et l'espèce est monogame durant la période de reproduction. Les deux membres du couple construisent le nid, qu'ils défendent de manière agressive, et le mâle et la femelle se remplacent pour incuber les œufs. Les oisillons duveteux quittent le nid immédiatement après l'éclosion et sont élevés sur le dos de leurs parents. Le Grèbe élégant est principalement piscivore, et les deux parents nourrissent les oisillons, jusqu'à ce que ces derniers soient indépendants, c'est-à-dire vers l'âge de 8 à 10 semaines. L'espèce produit habituellement une couvée par année. Une couvée typique contient entre 1 et 4 œufs, et la productivité annuelle se situe entre 0,39 et 0,88 jeune par adulte reproducteur.

Taille et tendances des populations

Le Grèbe élégant est une espèce difficile à surveiller, et les activités de recherche aux colonies de reproduction ont été intermittentes; il n'est donc pas facile d'estimer précisément le nombre d'individus reproducteurs ou les tendances dans l'abondance. La population nicheuse du Grèbe élégant en Amérique du Nord est estimée à environ 100 000 individus matures, dont au moins 20 500 individus au Canada. La taille d'une colonie varie de quelques individus à plus de 5 000 individus. La majeure partie de la population nicheuse du Canada est concentrée dans 12 colonies en Alberta et au Manitoba, et environ 25 % de cette population niche à une seule colonie au Manitoba.

Bien que le Recensement des oiseaux de Noël ne constitue pas une méthode particulièrement robuste pour dénombrer les Grèbes élégants, les résultats de la période de 15 ans allant de 1995 à 2010 indiquent que la population continentale a connu un déclin de 44 %, alors que le nombre d'individus hivernant au Canada semble avoir diminué de 87 %. La réduction de la population hivernant au Canada correspond peut-être au déplacement géographique de l'aire d'hivernage plutôt qu'à une véritable diminution de la taille globale de la population.

Menaces et facteurs limitatifs

Dans les aires de reproduction, les principales menaces pesant sur le Grèbe élégant sont les perturbations des colonies associées aux activités humaines (p. ex. bateaux à moteur et motomarines) et la dégradation de l'habitat (en particulier la destruction de la végétation émergente). Le succès de la nidification et la survie de l'espèce peuvent diminuer aussi en raison de la fluctuation des niveaux d'eau durant la reproduction, des perturbations favorisant la prédation des œufs, de l'introduction de poissons non indigènes, de pêches récréatives et commerciales, de la réduction de la disponibilité des proies (p. ex. en raison d'une mortalité hivernale des poissons) et de la pollution chimique et des contaminants. Dans les zones d'hivernage côtières, les déversements d'hydrocarbures constituent une importante menace. Les autres

menaces dans les zones côtières sont les suivantes : pollution chronique par les hydrocarbures à faible volume; autre pollution chimique et contaminants; efflorescences algales nuisibles; prises accessoires dans les pêches au filet maillant; mortalité dans les engins de pêche abandonnés; changements dans la disponibilité ou l'abondance des proies; possible prédation accrue associée à l'augmentation du nombre de Pygargues à tête blanche.

Nombre de localités

Il existe environ 110 colonies de reproduction du Grèbe élégant au Canada, ce qui correspond approximativement au nombre de localités pour l'espèce.

Protection, statuts et classements

Quarante des colonies de reproduction anciennes et actuelles se trouvent sur des lacs adjacents à des aires protégées provinciales ou à l'intérieur de telles aires, et deux de ces colonies se trouvent dans des refuges fédéraux d'oiseaux migrateurs ou des réserves nationales de faune. La plupart des terres qui entourent les lacs hébergeant des colonies de Grèbes élégants sont de propriété privée. Le Grèbe élégant est protégé au Canada en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs*. En Colombie-Britannique, le Grèbe élégant figure sur la liste rouge et, en Alberta, il a été désigné « espèce sensible » et « espèce préoccupante ». En Saskatchewan et au Manitoba, le Grèbe élégant ne figure pas sur la liste provinciale des espèces en péril. Sur la liste rouge mondiale de l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN), le Grèbe élégant est classé parmi les espèces suscitant une préoccupation mineure (Least Concern). La cote de conservation de NatureServe pour l'espèce est « non en péril à l'échelle mondiale » (Globally Secure) (G5), et le Programme sur la situation générale des espèces sauvages au Canada classe le Grèbe élégant comme « non en péril à l'échelle nationale ». Le Northern Prairie and Parkland Waterbird Conservation Plan a classé le Grèbe élégant parmi les espèces très préoccupantes. De même, dans le Plan de conservation des oiseaux aquatiques du Canada, le Grèbe élégant s'est vu assigner une priorité élevée de conservation. Le Northern Prairie and Parkland Waterbird Conservation Plan a classé le Grèbe élégant parmi les espèces très préoccupantes.

RÉSUMÉ TECHNIQUE

Aechmophorus occidentalis
Grèbe élégant — Western Grebe

Répartition au Canada : Colombie-Britannique, Alberta, Saskatchewan, Manitoba

Données démographiques

Durée d'une génération Durée d'une génération = 1/mortalité des adultes + âge à la première reproduction Comme on ne connaît pas la mortalité des adultes du Grèbe élégant, la valeur 0,25 a été utilisée, d'après la mortalité des adultes du Grèbe huppé, espèce semblable; âge à la première reproduction = 1 (IUCN, 2011).	5 ans
Y a-t-il un déclin continu inféré du nombre total d'individus matures? Les tendances relatives à la reproduction sont fondées sur des déclins qui ont été constatés en Alberta. Les tendances relatives à l'hivernage sont fondées sur les résultats du Recensement des oiseaux de Noël (RON) pour l'Amérique du Nord.	Déclin de la reproduction : possible Déclin de l'hivernage : possible
Pourcentage estimé de déclin continu du nombre total d'individus matures sur deux générations (10 ans) Les tendances relatives à l'hivernage fondées sur l'analyse des données du RON pour 2000-2010 en Amérique du Nord indiquent une augmentation statistiquement non significative de la population de 12 % (IC à 95 % : -15, 47). Voir **Fluctuations et tendances** pour une discussion sur les limites de cet ensemble de données.	Inconnu
Pourcentage estimé de réduction du nombre total d'individus matures au cours des trois dernières générations (15 ans) Les tendances relatives à l'hivernage sont fondées sur l'analyse des données du RON pour 1995-2010 en Amérique du Nord. Les données du RON au Canada indiquent un déclin de 87 %, mais ce déclin pourrait être en grande partie le résultat d'un changement géographique dans la population. Voir **Fluctuations et tendances** pour une discussion sur les limites de cet ensemble de données.	Déclin de la reproduction : inconnu Déclin de l'hivernage : -44 % (IC à 95 % : -64, -14)
Pourcentage [prévu ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours des [dix prochaines années ou trois prochaines générations].	Inconnu
Pourcentage [observé, estimé, inféré ou présumé] [de réduction ou d'augmentation] du nombre total d'individus matures au cours de toute période de [dix ans ou trois générations] commençant dans le passé et se terminant dans le futur.	Inconnu
Est-ce que les causes du déclin sont clairement réversibles et comprises et ont effectivement cessé?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre d'individus matures?	Non

Information sur la répartition

Superficie estimée de la zone d'occurrence	~830 000 km²

Indice de zone d'occupation (IZO) L'IZO est estimé selon le nombre de colonies de reproduction, en supposant que chaque colonie se trouve dans une seule grille à carrés de 2 km de côté, bien que quelques grandes colonies puissent se trouver dans plus d'une grille.	~440 km^2
La population totale est-elle gravement fragmentée?	Non
Nombre de localités Le nombre de colonies de reproduction correspond approximativement au nombre de localités, car les menaces plausibles les plus graves se concrétiseront probablement à l'échelle d'un seul lac, ce qui touchera une seule colonie dans la plupart des cas.	~110
Y a-t-il un déclin continu observé de la zone d'occurrence? La zone d'occurrence en Alberta est passée de 380 700 km^2 à 186 400 km^2 (ASRD/ACA, 2013). Depuis sa diminution dans les années 1960, la zone d'occurrence en Colombie-Britannique n'a probablement pas changé, et le nombre de données est insuffisant pour déterminer si la zone d'occurrence a changé en Saskatchewan ou au Manitoba.	Oui
Y a-t-il un déclin continu inféré de l'indice de zone d'occupation? Selon le nombre de disparitions de colonies qui est supérieur au nombre de recolonisations en Alberta.	Oui
Y a-t-il un déclin continu [observé, inféré ou prévu] du nombre de populations?	Sans objet
Y a-t-il un déclin continu observé du nombre de localités? Selon le nombre de disparitions de colonies qui est supérieur au nombre de recolonisations en Alberta.	Oui
Y a-t-il un déclin continu inféré de la superficie et de la qualité de l'habitat? Il y a eu vraisemblablement un déclin de la superficie et de la qualité de l'habitat de reproduction, alors qu'il y a peut-être eu un déclin de la qualité de l'habitat d'hivernage.	Oui
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de populations?	Sans objet
Y a-t-il des fluctuations extrêmes du nombre de localités?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de la zone d'occurrence?	Non
Y a-t-il des fluctuations extrêmes de l'indice de zone d'occupation?	Non

Nombre d'individus matures dans chaque population

Population	Nombre d'individus matures
Population nicheuse canadienne totale (pour obtenir des précisions, voir **Taille et tendances des populations**)	20 660 – 26 596

Analyse quantitative

La probabilité de disparition de l'espèce à l'état sauvage est d'au moins [20 % sur 20 ans ou 5 générations, ou 10 % sur 100 ans].	N'a pas été faite

Menaces (réelles ou imminentes pour les populations ou leur habitat)

Reproduction : Perturbations des colonies liées aux activités humaines (p. ex. bateaux à moteur, motomarines); dégradation de l'habitat (en particulier la destruction de la végétation émergente); fluctuations du niveau d'eau; prédation accrue des œufs; introduction de poissons non indigènes; pêches récréatives et commerciales; déclins dans la disponibilité des proies (p. ex. en raison de la mortalité hivernale de poissons); pollution chimique et contaminants. Hivernage : Déversements d'hydrocarbures et pollution chronique par les hydrocarbures à faible volume; autre pollution chimique et contaminants; efflorescences algales nuisibles; prises accessoires dans les pêches au filet maillant; mortalité dans les engins de pêche abandonnés; changements dans la disponibilité ou l'abondance des proies; possible prédation accrue associée à l'augmentation du nombre de Pygargues à tête blanche qui hivernent.

Immigration de source externe (immigration de l'extérieur du Canada)

Situation des populations de l'extérieur Dans les États limitrophes de l'aire de reproduction canadienne, les cotes attribuées par NatureServe au Grèbe élégant sont « vulnérable » (S3) dans l'État de Washington, « en péril » (S2) en Idaho, « apparemment non en péril » (S4) au Montana, et « espèce non classée » au Dakota du Nord et au Minnesota. L'abondance à l'échelle régionale des Grèbes élégants qui hivernent a augmenté dans le sud de la Californie, mais l'abondance générale à l'échelle du continent semble avoir connu un déclin d'environ 52 % de 1975 à 2010.	Peut-être en déclin
Une immigration a-t-elle été constatée ou est-elle possible?	Oui
Des individus immigrants seraient-ils adaptés pour survivre au Canada?	Oui
Y a-t-il suffisamment d'habitat disponible au Canada pour les individus immigrants?	Oui
La possibilité d'une immigration depuis des populations externes existe-t-elle?	Possible, selon la viabilité de la population des États-Unis

Nature délicate de l'information sur l'espèce

L'information concernant l'espèce est-elle de nature délicate?	Non

Historique du statut

Espèce désignée « préoccupante » en mai 2014.

Statut et justification de la désignation

Statut	**Code alphanumérique**
Espèce préoccupante	Sans objet

Justification de la désignation Bien que des déclins de la population de cet oiseau aquatique se soient produits dans son aire d'hivernage canadienne sur la côte du Pacifique, cela pourrait être en grande partie le résultat d'un déplacement vers le sud de l'aire d'hivernage plutôt qu'une véritable diminution de la taille de la population. Néanmoins, à l'échelle continentale, les populations hivernantes ont fait l'objet d'un déclin de 44 % entre 1995 et 2010 selon les données du Recensement des oiseaux de Noël. Une partie de ce déclin pourrait également être le résultat de diminutions dans les aires de reproduction canadiennes. De plus, la propension de l'espèce à se rassembler en grands groupes, à la fois en colonies de reproduction et dans les aires d'hivernage, rend la population vulnérable à diverses menaces, incluant les déversements d'hydrocarbures, les fluctuations du niveau d'eau, les prises accessoires par les activités de pêche et les déclins de la disponibilité des proies.

Applicabilité des critères

Critère A Sans objet. Pourrait correspondre au critère d'espèce menacée A2b, parce que la population hivernante de l'Amérique du Nord aurait connu un déclin de plus de 30 % sur 3 générations. Cependant, les relevés actuels des individus hivernants ne sont pas jugés comme le reflet précis du statut de la population nicheuse canadienne.
Critère B Sans objet. Bien que l'IZO soit probablement de moins de 500 km² et qu'il y ait des signes de déclin de la population, il existe plus de 10 localités, la population n'est pas fragmentée, et l'espèce ne connaît pas de fluctuations extrêmes.
Critère C Sans objet; dépasse les seuils de population.
Critère D Sans objet; dépasse les seuils.
Critère E L'analyse quantitative n'a pas été faite.

HISTORIQUE DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) a été créé en 1977, à la suite d'une recommandation faite en 1976 lors de la Conférence fédérale-provinciale sur la faune. Le Comité a été créé pour satisfaire au besoin d'une classification nationale des espèces sauvages en péril qui soit unique et officielle et qui repose sur un fondement scientifique solide. En 1978, le COSEPAC (alors appelé Comité sur le statut des espèces menacées de disparition au Canada) désignait ses premières espèces et produisait sa première liste des espèces en péril au Canada. En vertu de la *Loi sur les espèces en péril* (LEP) promulguée le 5 juin 2003, le COSEPAC est un comité consultatif qui doit faire en sorte que les espèces continuent d'être évaluées selon un processus scientifique rigoureux et indépendant.

MANDAT DU COSEPAC

Le Comité sur la situation des espèces en péril au Canada (COSEPAC) évalue la situation, au niveau national, des espèces, des sous-espèces, des variétés ou d'autres unités désignables qui sont considérées comme étant en péril au Canada. Les désignations peuvent être attribuées aux espèces indigènes comprises dans les groupes taxinomiques suivants : mammifères, oiseaux, reptiles, amphibiens, poissons, arthropodes, mollusques, plantes vasculaires, mousses et lichens.

COMPOSITION DU COSEPAC

Le COSEPAC est composé de membres de chacun des organismes responsable des espèces sauvages des gouvernements provinciaux et territoriaux, de quatre organismes fédéraux (le Service canadien de la faune, l'Agence Parcs Canada, le ministère des Pêches et des Océans et le Partenariat fédéral d'information sur la biodiversité, lequel est présidé par le Musée canadien de la nature), de trois membres scientifiques non gouvernementaux et des coprésidents des sous-comités de spécialistes des espèces et du sous-comité des connaissances traditionnelles autochtones. Le Comité se réunit au moins une fois par année pour étudier les rapports de situation des espèces candidates.

DÉFINITIONS
(2014)

Espèce sauvage	Espèce, sous-espèce, variété ou population géographiquement ou génétiquement distincte d'animal, de plante ou d'un autre organisme d'origine sauvage (sauf une bactérie ou un virus) qui est soit indigène du Canada ou qui s'est propagée au Canada sans intervention humaine et y est présente depuis au moins cinquante ans.
Disparue (D)	Espèce sauvage qui n'existe plus.
Disparue du pays (DP)	Espèce sauvage qui n'existe plus à l'état sauvage au Canada, mais qui est présente ailleurs.
En voie de disparition (VD)*	Espèce sauvage exposée à une disparition de la planète ou à une disparition du pays imminente.
Menacée (M)	Espèce sauvage susceptible de devenir en voie de disparition si les facteurs limitants ne sont pas renversés.
Préoccupante (P)**	Espèce sauvage qui peut devenir une espèce menacée ou en voie de disparition en raison de l'effet cumulatif de ses caractéristiques biologiques et des menaces reconnues qui pèsent sur elle.
Non en péril (NEP)***	Espèce sauvage qui a été évaluée et jugée comme ne risquant pas de disparaître étant donné les circonstances actuelles.
Données insuffisantes (DI)****	Une catégorie qui s'applique lorsque l'information disponible est insuffisante (a) pour déterminer l'admissibilité d'une espèce à l'évaluation ou (b) pour permettre une évaluation du risque de disparition de l'espèce.

* Appelée « espèce disparue du Canada » jusqu'en 2003.

** Appelée « espèce en danger de disparition » jusqu'en 2000.

*** Appelée « espèce rare » jusqu'en 1990, puis « espèce vulnérable » de 1990 à 1999.

**** Autrefois « aucune catégorie » ou « aucune désignation nécessaire ».

***** Catégorie « DSIDD » (données insuffisantes pour donner une désignation) jusqu'en 1994, puis « indéterminé » de 1994 à 1999. Définition de la catégorie (DI) révisée en 2006.

Environnement Canada
Service canadien de la faune

Environment Canada
Canadian Wildlife Service

Canada

Le Service canadien de la faune d'Environnement Canada assure un appui administratif et financier complet au Secrétariat du COSEPAC.

Rapport de situation du COSEPAC

sur le

Grèbe élégant

Aechmophorus occidentalis

au Canada

2014

TABLE DES MATIÈRES

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE 5
Nom et classification 5
Description morphologique 5
Structure spatiale et variabilité de la population 7
Unités désignables 9
Importance de l'espèce 9
RÉPARTITION 9
Aire de répartition mondiale 9
Aire de répartition canadienne 11
Zone d'occurrence et zone d'occupation 12
Activités de recherche 12
HABITAT 13
Besoins en matière d'habitat 13
Tendances en matière d'habitat 14
BIOLOGIE 17
Cycle vital et reproduction 17
Physiologie et adaptabilité 19
Déplacements et dispersion 20
Relations interspécifiques 21
TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS 22
Activités et méthodes d'échantillonnage 22
Abondance 28
Fluctuations et tendances 30
Immigration de source externe 36
MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS 37
Reproduction 37
Hivernage 39
Migration 41
Nombre de localités 42
PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS 43
Protection et propriété de l'habitat 45
REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS 47
Experts contactés 48
SOURCES D'INFORMATION 49
SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT 59

Liste des figures

Figure 1. Grèbe élégant adulte promenant un jeune sur son dos. Illustration : Naomi Man in 't Veld 6

Figure 2. Reprises de Grèbes élégants bagués; les sites de baguage des oiseaux et les sites de reprise des oiseaux bagués correspondent (A) à différentes saisons; (B) à la même saison, mais au cours d'années différentes; (C) à la même saison d'une seule année. En B et C, les histogrammes indiquent la distance entre les sites de baguage et les sites de reprise des oiseaux bagués. Les flèches mènent des sites de baguage des oiseaux aux sites de reprise des oiseaux bagués, et les oiseaux qui étaient normaux et en santé lors du baguage (lignes noires) sont montrés séparément des oiseaux qui ont été bagués après une réhabilitation (lignes rouges). (Figure tirée d'Anderson *et al.* [2011]) 8

Figure 3. Aire de reproduction et aire de non-reproduction du Grèbe élégant. Dans l'aire de reproduction canadienne, les colonies de nidification sont localisées et dispersées. La cartographie a été établie d'après Storer et Nuechterlein (1992) et National Geographic (2002). 10

Figure 4. Localités des relevés historiques et des relevés reproduits du Grèbe élégant dans le bassin de Georgia. Les relevés de Fulford Harbour, Boatswain Bank, Inlet Saanich et Squally Reach ont été menés par bateau, alors que les relevés d'Esquimalt Lagoon ont été effectués depuis la rive (tiré de Clowater [1998]). 25

Figure 5. Transects aériens (lignes grises) relevés durant les études de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et du programme de surveillance du milieu ambiant de Puget Sound (PSAMP) (reproduit de Bower *et al.* [2009], modifié de Nysewander *et al.* [2005]). 27

Figure 6. Dénombrements à trois colonies de reproduction du Grèbe élégant dans la région de Stony Plain (Alberta) en 2001-2011. Au lac Isle, le Grèbe élégant était présent en 2010 et 2011, mais nous ne disposons d'aucune estimation pour ce lac; la colonie de Lac Ste. Anne n'a pas fait l'objet de relevé en 2011 (ASRD/ACA, en prép.). 31

Liste des tableaux

Tableau 1. Relevés historiques et relevés reproduits du Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*) en hivernage à des sites du bassin de Georgia (Colombie-Britannique). 29

Tableau 2. Estimations des tendances dans l'abondance du Grèbe élégant avec intervalle de crédibilité à 95 %, d'après les données du Relevé des oiseaux nicheurs d'Amérique du Nord (Sauer *et al.*, 2012). 32

Tableau 3. Tendances dans l'abondance des grèbes du genre *Aechmophorus* en Amérique du Nord durant des périodes de 10, 15 et 35 ans, fondées sur les données du Recensement des oiseaux de Noël (Wilson *et al.*, 2013; Wilson, comm. pers., 2013). 35

Tableau 4. Cotes de conservation du Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*), selon NatureServe et le Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP). 44

Liste des annexes

Annexe A 61

DESCRIPTION ET IMPORTANCE DE L'ESPÈCE SAUVAGE

Nom et classification

Ordre : Podicipédiformes

Famille : Podicipedidés

Nom scientifique : *Aechmophorus occidentalis* (Lawrence, 1858)

Nom commun français : Grèbe élégant (Grèbe de l'ouest)

Nom commun anglais : Western Grebe

Le Grèbe élégant et le Grèbe à face blanche (*Aechmophorus clarkii*), une espèce étroitement apparentée, ont d'abord été décrits comme des espèces distinctes (*Podiceps occidentalis* et *P. clarkii)* par Lawrence (*in* Baird [1858]); par la suite, les deux espèces ont été classées dans le genre *Aechmophorus* (Coues, 1862). Cependant, de 1886 à 1985, elles ont été considérées comme des formes chromatiques d'une seule espèce – le Grèbe élégant (*A. occidentalis*; American Ornithologists' Union [1985]). Bon nombre des ouvrages publiés avant 1985 ne font référence qu'au Grèbe élégant, sans préciser de forme chromatique, et peuvent donc se rapporter à l'une ou l'autre des espèces actuellement reconnues, ou aux deux. L'espèce a par la suite été divisée compte tenu des facteurs suivants : homogamie, séparation écologique et différences de coloration des oisillons (Ratti, 1979). Nuechterlein (1981b) a présenté des données indiquant que l'homogamie était associée aux différences dans les cris d'avertissement utilisés durant la pariade. Chaque espèce comporte deux sous-espèces. Dans le cas du Grèbe élégant, la sous-espèce *A. o. occidentalis* niche dans le sud-ouest du Canada, l'ouest des États-Unis et le nord de la Basse-Californie, alors que la sous-espèce de plus petite taille *A. o. ephemeralis* est résidente du plateau mexicain. Les deux sous-espèces du Grèbe à face blanche (*A. c. transitionalis* et *A. c. clarkii*) sont largement sympatriques avec le Grèbe élégant, mais rares au Canada (Storer et Nuechterlein, 1992).

Description morphologique

Le Grèbe élégant est l'une des plus grosses espèces de grèbe et, comme tous les membres de cette famille, est adapté à un mode de vie aquatique (figure 1). Avec ses doigts lobés, ses pattes très en arrière et son corps effilé, le Grèbe élégant est un puissant plongeur qui se propulse au moyen de ses pieds, mais il est maladroit sur la terre ferme (Storer et Nuechterlein, 1992). Bien que les deux sexes soient similaires, le mâle est légèrement plus gros et plus lourd, sa masse moyenne étant de 1 429 g par comparaison à une masse moyenne de 1 199 g pour la femelle. Les ailes du mâle sont plus longues (longueur moyenne : 204 mm) que celles de la femelle (longueur moyenne : 190 mm; Storer et Nuechterlein [1992]).

Figure 1. Grèbe élégant adulte promenant un jeune sur son dos. Illustration : Naomi Man in 't Veld

Le Grèbe élégant a un cou long et mince, et la coloration noire de la calotte continue du côté dorsal du cou et sur le dos. Les joues, la gorge, la poitrine et le ventre sont blancs. L'œil est rouge vif. Le dos et les ailes sont noirs ou gris. La couleur blanche sur les ailes est en quantité variable et ne forme pas une tache bien définie. La couleur des flancs varie du noir grisâtre uni au blanc tacheté de noir. La queue est peu visible. Le plumage d'hiver est semblable au plumage nuptial, mais il peut être moins contrastant. Le bec vert jaunâtre est long et pointu (Storer et Nuechterlein, 1992). Les observateurs ayant une certaine expérience peuvent différencier les sexes sur le terrain. Le bec de la femelle est absolument et proportionnellement plus petit que celui du mâle; le bec de la femelle semble aussi légèrement retroussé (Nuechterlein et Storer, 1982). À l'éclosion, les oisillons précoces sont duveteux; la face et le dessous des oisillons sont blancs à gris pâle, alors que leur dessus est gris fumée; les lores ainsi qu'une tache triangulaire sur la calotte sont nus (Johnsgard, 1987).

Le Grèbe élégant et le Grèbe à face blanche étant d'apparence très semblable, ils ont été considérés durant un siècle comme une forme foncée et une forme pâle d'une seule espèce (Storer et Nuechterlein, 1992). Le Grèbe à face blanche a généralement davantage de blanc sur les ailes et les flancs que le Grèbe élégant, mais cette distinction varie, et on observe des colorations intermédiaires entre les deux espèces. Chez le Grèbe à face blanche, la couleur noire de la calotte ne s'étend pas vers les

yeux et les lores, et l'œil est donc entouré de plumes blanches. Les différences dans le plumage peuvent être plus marquées durant la reproduction que durant l'hiver (Storer et Nuechterlein, 1985). Le bec du Grèbe à face blanche est jaune brillant ou jaune orange, tandis que le bec du Grèbe élégant est vert jaunâtre. Il arrive que certains individus soient d'apparence intermédiaire, et il pourrait s'agir d'hybrides (Konter, 2011).

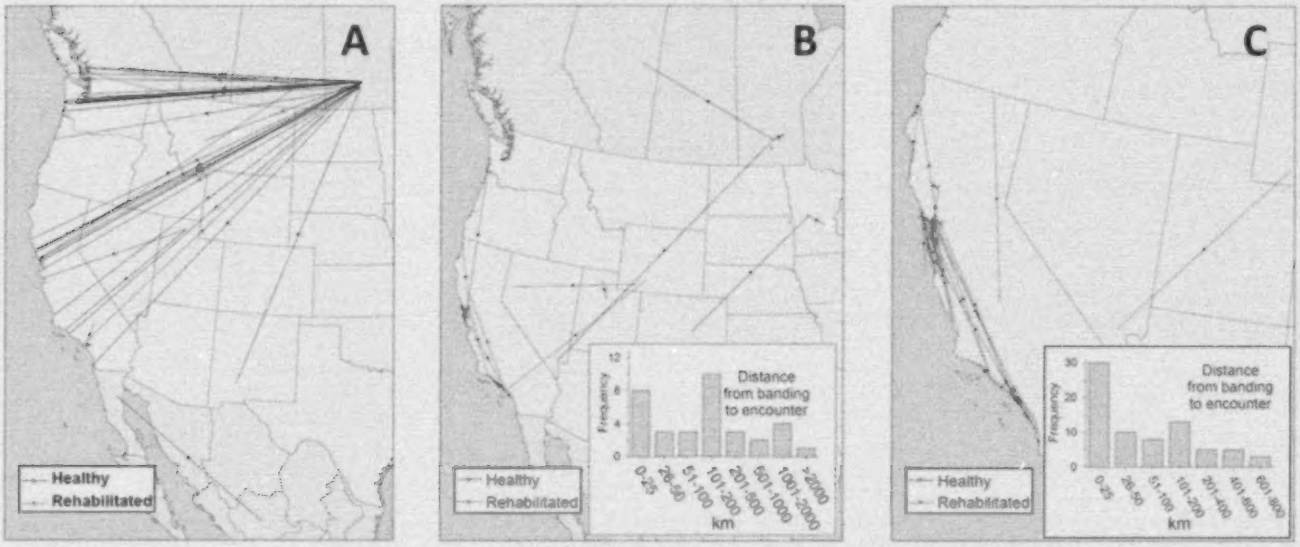
Structure spatiale et variabilité de la population

On sait très peu de choses sur la structure de la population du Grèbe élégant au Canada ou dans l'ensemble du reste de son aire de répartition. Des individus de deux sites de nidification (lac Wabamun [Alberta] et lac Eagle [Californie]) et de trois sites d'hivernage (côte de l'État de Washington, nord de la côte de Californie et sud de la côte de Californie) n'ont affiché aucune différenciation génétique (Humple, 2009). Bien que cette étude puisse être considérée comme préliminaire en raison de la taille réduite de l'échantillon (n = 65) et du faible nombre de loci microsatellites (n = 6), une différenciation aurait dû été détectée si le flux génétique était faible entre ces localités (Humple, 2009). L'indice global FST n'était pas significativement différent de 0 (FST = 0,003, p = 0,32) et les valeurs de FST par paire étaient très faibles pour l'ensemble des localités, ce qui indique un flux génétique relativement élevé entre les populations examinées ou une récente expansion de la population (Humple, 2009). De la même façon, une étude de l'ADN mitochondrial de grèbes du genre *Aechmophorus* présents dans les sites de nidification dans l'ensemble de l'aire de répartition (Californie, Oregon, Utah, Dakota du Nord, Minnesota et Manitoba) a révélé une faible variation de la population et aucune structuration géographique importante (Eichhorst, 1994).

L'absence de différenciation génétique ne sous-entend pas nécessairement l'absence de structure démographique dans une population (Esler *et al.*, 2006). Étant donné que la plupart des colonies de reproduction du Grèbe élégant sont limitées aux lacs de taille moyenne à grande caractérisés par des populations adéquates de poissons proies, l'aire de reproduction est localisée de manière naturelle. Cependant, les localités et la taille des colonies du Grèbe élégant changent, et parfois rapidement, ce qui indique que la fidélité au site de nidification n'est pas absolue (Eichhorst, 1994). Bien que les reprises d'oiseaux bagués en donnent une idée, une évaluation de la structure démographique nécessiterait des estimations du taux de dispersion des jeunes (ou l'inverse, la philopatrie natale) et de la fidélité aux sites de nidification et aux sites d'hivernage, ainsi que des connaissances sur le comportement associé, comme le moment de la formation du lien de couple.

Les conclusions concernant la structure de la population et la connectivité migratoire du Grèbe élégant fondées sur les données de baguage sont limitées, car un nombre peu élevé de bagues a été posé (n = 3 052 sur des grèbes du genre *Aechmophorus*, en 2008) et le taux de reprise d'oiseaux bagués est faible (3,9 %; Humple [2009]). Les reprises d'oiseaux bagués entre les saisons (n = 46) concernaient pour la plupart des oiseaux bagués au Manitoba durant la période de reproduction et

repris sur la côte du Pacifique. Soixante pour cent de ces oiseaux bagués ont été repris sur les côtes de la Colombie-Britannique et de l'État de Washington et 23 %, dans la région de la baie de San Francisco, ce qui indique que les individus provenant d'une assez petite partie de l'aire de reproduction étaient largement répartis dans l'aire d'hivernage, et que certaines concentrations d'individus se trouvaient dans le nord de l'aire d'hivernage (figure 2 et Humple [2009]). Il semble y avoir une fidélité aux sites d'hivernage, parce que les bagues qui ont été posées durant l'hiver et récupérées au cours de l'hiver suivant (n = 7) ont été le plus souvent reprises dans la même région générale, à l'exception d'un oiseau bagué dans la région de la baie de San Francisco qui a été récupéré deux ans plus tard sur la côte de l'État de Washington (Humple, 2009). Les reprises inter-années d'oiseaux bagués durant la période de reproduction (n = 9) indiquent qu'il existe une certaine dispersion entre les aires de reproduction. Ainsi, deux oiseaux bagués au Manitoba ont été repris par la suite en Alberta et au Nevada (Humple, 2009).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Healthy = En santé
Rehabilitated = Réhabilité
Frequency = Fréquence
Distance from banding to encounter = Distance entre le site de baguage et le site de reprise

Figure 2. Reprises de Grèbes élégants bagués; les sites de baguage des oiseaux et les sites de reprise des oiseaux bagués correspondent (A) à différentes saisons; (B) à la même saison, mais au cours d'années différentes; (C) à la même saison d'une seule année. En B et C, les histogrammes indiquent la distance entre les sites de baguage et les sites de reprise des oiseaux bagués. Les flèches mènent des sites de baguage des oiseaux aux sites de reprise des oiseaux bagués, et les oiseaux qui étaient normaux et en santé lors du baguage (lignes noires) sont montrés séparément des oiseaux qui ont été bagués après une réhabilitation (lignes rouges). (Figure tirée d'Anderson *et al.* [2011]).

Unités désignables

Rien n'indique qu'on doive reconnaître plus d'une unité désignable pour le Grèbe élégant au Canada.

Importance de l'espèce

L'élégance et la parade nuptiale élaborée du Grèbe élégant en font une espèce bien connue et charismatique. Sa dépendance à l'égard des aires de reproduction en milieux humides pourrait en faire une espèce emblématique attirante pour ces importants écosystèmes. Les oiseaux aquatiques coloniaux peuvent constituer d'efficaces bioindicateurs de l'état de santé et de la diversité des milieux humides, parce qu'ils se situent près du sommet de la chaîne trophique aquatique (Weseloh, 2011). Les espèces de grèbes en général ont été proposées comme des bioindicateurs, notamment dans l'ouest de l'Amérique du Nord (O'Donnel et Fjeldsa, 1997), et le Grèbe élégant a été défini précisément comme un indicateur possible de l'écozone des Plaines boréales (Weseloh, 2011).

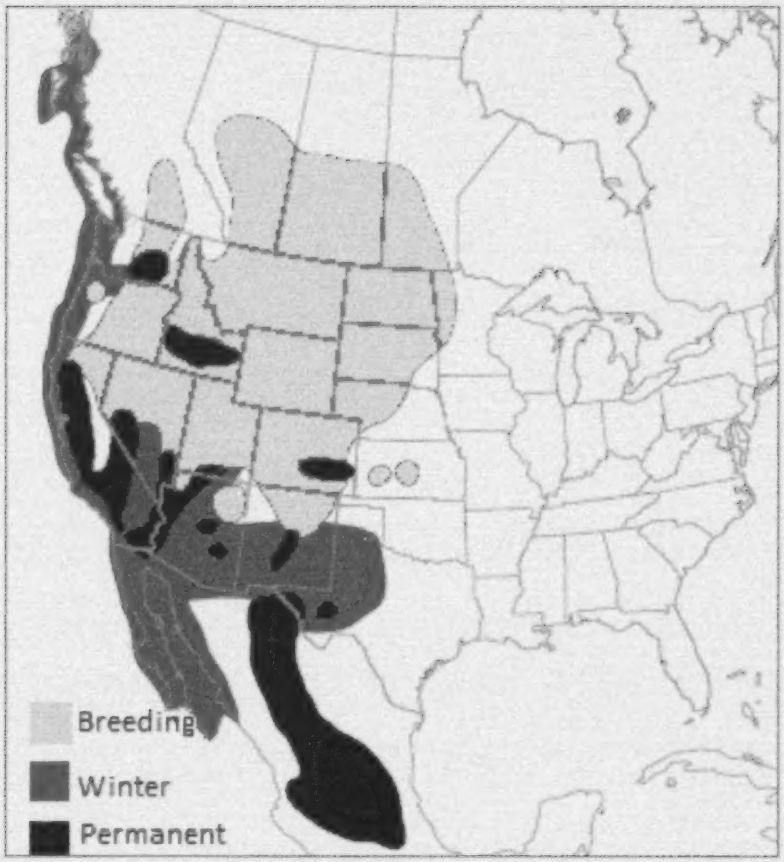
Dans la mer des Salish (détroit de Georgia, détroit de Juan de Fuca et Puget Sound), les effectifs de plusieurs espèces d'oiseaux se nourrissant surtout de poissons proies ont diminué, et le Grèbe élégant est l'espèce qui a connu les déclins les plus marqués (Bower, 2009; Davidson *et al.*, 2010). Que le déclin observé ait été causé par la réduction des effectifs globaux du Grèbe élégant ou par un déplacement de son aire d'hivernage, l'espèce peut constituer un indicateur utile de l'abondance et de la disponibilité des poissons proies.

On ne dispose pas de connaissances traditionnelles autochtones documentées sur le Grèbe élégant.

RÉPARTITION

Aire de répartition mondiale

Le Grèbe élégant est endémique à l'Amérique du Nord (figure 3). L'*A. o. occidentalis* niche dans le sud-ouest du Canada, l'ouest des États-Unis et le nord de la Basse-Californie. L'*A. o. ephemeralis* est résident du plateau mexicain, depuis Chihuahua jusqu'à la vallée de Mexico (Storer et Nuechterlein, 1992).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
Breeding = Aire de reproduction
Winter = Aire d'hivernage
Permanent = Aire de répartition permanente

Figure 3. Aire de reproduction et aire de non-reproduction du Grèbe élégant. Dans l'aire de reproduction canadienne, les colonies de nidification sont localisées et dispersées. La cartographie a été établie d'après Storer et Nuechterlein (1992) et National Geographic (2002).

Le Grèbe élégant (*A. o. occidentalis*) hiverne principalement sur la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord, depuis le sud de l'Alaska jusqu'au Mexique (figure 3). Il passe aussi l'hiver à l'intérieur des terres lorsqu'il trouve des eaux libres de glace, et ses effectifs augmentent dans l'intérieur du sud-ouest des États-Unis (Wilson *et al.*, 2013). Des mentions occasionnelles du Grèbe élégant ont été faites à l'ouest des Aléoutiennes, au nord du sud de l'Alaska et du Yukon, et à l'est de la côte de la Nouvelle-Angleterre, en Floride et dans le sud-est du Texas (Storer et Nuechterlein, 1992).

Aire de répartition canadienne

Le Grèbe élégant est largement répandu, mais de manière très locale, dans l'ouest du Canada (figure 3 et annexe A). Environ 30 % de la superficie de son aire de répartition mondiale se trouve au Canada (ASRD/ACA, 2006). En Colombie-Britannique, l'aire de reproduction du Grèbe élégant est limitée aux zones du centre-intérieur sud de la province, dans l'écozone de la Cordillère montagnarde. En Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba, les colonies se trouvent principalement dans l'écozone des Prairies et l'écozone des Plaines boréales (Storer et Nuechterlein, 1992; Weseloh, 2011).

En Colombie-Britannique, deux anciennes colonies de reproduction (lac Swan, près de Vernon, et lac Williams) ont disparu, et seulement trois colonies connues persistent (aire de gestion de la faune de la vallée de Creston, lac Shuswap et lac Okanagan; Burger [1997]; Anderson *et al.* [2011]). Des Grèbes élégants reproducteurs ont été trouvés occasionnellement ailleurs en petit nombre (de 1 à 4 couples), et il existe certaines mentions historiques de reproduction non confirmées à d'autres sites en Colombie-Britannique (Burger, 1997).

En Alberta, la plupart des principales colonies de reproduction sont présentes dans la forêt boréale du centre de la province, et d'autres colonies se trouvent aussi dans l'ensemble du sud de l'Alberta (ASRD/ACA, 2006; Wilson et Smith, 2013). En Saskatchewan et au Manitoba, les colonies de reproduction sont surtout présentes dans le centre et le sud des deux provinces (Wilson et Smith, 2013). Le nombre total d'individus reproducteurs en Alberta et au Manitoba est comparable, quoique le nombre de colonies au Manitoba est moins grand et que la taille moyenne des colonies y est plus grande; en Saskatchewan, le nombre d'individus reproducteurs est faible par rapport à celui des autres provinces des Prairies (Wilson et Smith, 2013).

Les Grèbes élégants qui passent l'hiver au Canada sont observés le long de la côte de la Colombie-Britannique, et les plus grandes concentrations documentées sont observées dans le sud du détroit de Georgia, les îles Gulf, le détroit de Juan de Fuca, et les eaux abritées de l'ouest de l'île de Vancouver (Vermeer *et al.*, 1983). Des Grèbes élégants hivernants ont été signalés aussi en Alberta au lac Wabamun, aux lacs Waterton et à Lethbridge (Semenchuk, 1992), ainsi qu'en Colombie-Britannique, dans les lacs intérieurs du sud de la province (Munro, 1941; Campbell *et al.*, 1990). Cependant, il est peu commun d'observer des Grèbes élégants hivernant dans les lacs d'eau douce au Canada.

Zone d'occurrence et zone d'occupation

Selon la méthode du polygone convexe minimum de territoire occupé, la zone d'occurrence du Grèbe élégant au Canada serait d'environ 830 000 km^2. Un indice de zone d'occupation (IZO) a été estimé d'après le nombre de colonies de reproduction, en supposant que le site de nidification associé à chaque colonie se trouve dans une grille à carrés de 2 km de côté (en faisant abstraction des sites d'alimentation voisins). Environ 110 colonies de reproduction étant présentes au Canada (voir l'annexe A), l'IZO a donc été estimé à près de 440 km^2. Cette estimation semble raisonnable, et concorde avec l'IZO de 72 km^2 qui a été calculé récemment pour l'Alberta (ASRD/ACA, 2013).

Activités de recherche

Dans les données des relevés, les dénombrements du Grèbe élégant et du Grèbe à face blanche ont souvent été regroupés, car les deux oiseaux étaient considérés comme une seule espèce jusqu'en 1985. De plus, malgré leur statut actuel d'espèces distinctes, il est parfois difficile de les distinguer sur le terrain, et il arrive donc que les deux espèces soient regroupées durant les relevés. Cependant, le Grèbe à face blanche étant rare au Canada (< 5 % des oiseaux nicheurs, Dunn *et al.* [2009]), la plupart des données de relevés concernent probablement le Grèbe élégant.

Le Grèbe élégant étant un oiseau de grande taille, remarquable et grégaire, bon nombre de ses colonies de reproduction ont été trouvées de manière fortuite, plutôt qu'au cours de relevés ciblés. Des relevés (aériens, terrestres et par bateau) ont été menés récemment en Alberta (2000-2009) pour repérer les colonies de reproduction (Wollis et Stratmoen, 2010). En Saskatchewan et au Manitoba, les colonies de reproduction du Grèbe élégant ont fait l'objet de relevés aériens, terrestres et par bateau, entre 2008 et 2012 (Beyersbergen et Calvert, 2008; Calvert, 2009, 2011, 2012; Calvert et Wilson, données inédites). En 1979, des relevés aériens ont été réalisés dans le sud du Manitoba (Koonz et Rakowski, 1985). Les projets d'atlas des oiseaux nicheurs en Colombie-Britannique, en Alberta, en Saskatchewan et au Manitoba ont permis aussi de confirmer la présence de colonies de reproduction (Semenchuk, 1992; Federation of Alberta Naturalists, 2007; British Columbia Breeding Bird Atlas, 2012; Government of Saskatchewan, 2012; Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba, 2012). Vermeer *et al.* (1983) ont documenté la répartition de certains oiseaux marins, y compris le Grèbe élégant, sur la côte du Pacifique, en Colombie-Britannique, en se fondant sur des relevés aériens et par bateau.

HABITAT

Besoins en matière d'habitat

Le Grèbe élégant niche dans diverses écorégions, mais les besoins de l'espèce en ce qui concerne les sites de nidification sont assez précis, et les sites de colonies possibles sont limités (Storer et Nuechterlein, 1992). Il niche généralement près des rives des lacs de taille moyenne ou grande ou dans les marais. Le nid est formé de végétation, qui peut être flottante et fixée à la végétation émergente; il peut aussi être construit depuis le fond d'un lac (Storer et Nuechterlein, 1992).

Les colonies du Grèbe élégant sont habituellement situées aux sites : (1) dont le niveau d'eau est stable durant la période de reproduction; (2) qui sont protégés du vent et des vagues, habituellement par la végétation; (3) dont la profondeur de l'eau est suffisante (> 25 cm) pour que les adultes puissent plonger, avoir accès au nid et le quitter; (4) qui donnent accès à des eaux libres et à une quantité suffisante de poissons proies; (5) dont la période libre de glace est assez longue pour permettre la reproduction; (6) où les perturbations associées aux activités humaines sont faibles (Forbes, 1984). En Alberta, les nids sont habituellement situés dans l'eau, à une profondeur de 0,5 à 1,5 m, dans des peuplements de scirpes (*Schoenoplectus* spp.) ou de quenouilles (*Typha* spp.), et parfois de roseaux (*Phragmites* spp.; Wollis et Stratmoen [2010]). Les sites où la végétation de l'année précédente est toujours sur pied peuvent être avantageux, car ils permettent aux grèbes de construire leurs nids au début de la saison, plutôt que d'attendre qu'il y ait suffisamment de nouvelle végétation pour le faire (Wollis et Stratmoen, 2010).

En Alberta, la superficie des lacs hébergeant des colonies de plus de 500 individus se situe entre 7,5 et 1 160 km^2, et leur profondeur est de 1,7 à 49,9 m (ASRD/ACA, 2006). En Alberta, la persistance de l'occupation des lacs par le Grèbe élégant est proportionnelle à la quantité de scirpes des étangs (*Scirpus lacustris*) présente sur les rives et à l'étendue des aménagements réalisés par les humains dans une zone tampon riveraine de 500 m et est inversement proportionnelle à la quantité de couvert forestier dans la zone tampon de 500 m (Erickson, 2010). La corrélation entre les activités humaines et l'occupation par les grèbes résulte probablement du fait que les deux espèces de grèbes choisissent des lacs profonds, de taille moyenne à grande et abritant des populations de poissons (Erickson, 2010), plutôt que d'une affinité particulière envers l'habitat modifié par les humains.

Dans les aires d'hivernage côtières, le Grèbe élégant fréquente habituellement les baies d'eaux salées ou saumâtres, les estuaires, les anses protégées, les chenaux et les détroits, ou des eaux relativement libres de glace à moins de 2 ou 3 km des rives (Campbell *et al.*, 1990; Storer et Nuechterlein, 1992; Burger, 1997). Dans la mer des Salish, le Grèbe élégant utilise principalement les baies et les anses protégées où les courants sont assez faibles (Nysewander *et al.*, 2005). Le Grèbe élégant passe aussi l'hiver sur des lacs de l'intérieur, notamment dans le sud des États-Unis (Storer et Nuechterlein, 1992; Palm, comm. pers., 2012).

En Colombie-Britannique, les individus migrateurs du printemps et de l'automne s'arrêtent pour se reposer et s'alimenter sur les lacs, les marécages et les eaux dormantes des cours d'eau, et la plupart d'entre eux s'arrêtent à des lacs de grande taille, comme les lacs Okanagan, Shuswap, Kootenay, Osoyoos, Skaha, Vaseux, Kamloops, Nicola, Williams, Puntchesakut, Charlie et Windermere (Campbell *et al.*, 1990; Burger, 1997).

Tendances en matière d'habitat

L'habitat de reproduction du Grèbe élégant est localisé de manière naturelle, parce que l'espèce a besoin de plans d'eau de taille moyenne ou grande, caractérisés par une quantité suffisante de végétation émergente et de poissons proies (Storer et Nuechterlein, 1992). Il est difficile d'évaluer les changements dans la disponibilité ou l'occupation de l'habitat du Grèbe élégant, en raison du manque de données historiques exhaustives sur les sites et la taille des colonies ainsi que sur les paramètres pertinents de l'habitat. Les données sur les changements dans la répartition ou l'abondance du Grèbe élégant peuvent donner certaines indications des changements dans la disponibilité ou la qualité de l'habitat de l'espèce. Au Canada, d'anciennes colonies semblent avoir été abandonnées en raison de perturbations liées aux activités humaines, de la dégradation de l'habitat et de modifications à l'hydrologie des lacs (Burger, 1997; Beyersbergen et Calvert, 2008; Erickson, 2010; Calvert et Wilson, données inédites). Cependant, le Grèbe élégant établit de nouvelles colonies lorsque l'habitat est propice ou que ce dernier a été remis en état (Burger, 1997; Hanus *et al.*, 2002a); certains changements dans l'habitat ne sont donc peut-être que temporaires.

En Colombie-Britannique, la reproduction du Grèbe élégant a été documentée à 14 sites, mais seulement 5 de ces sites hébergeaient plus de 5 couples nicheurs (Burger, 1997). Sur ces 5 sites, 3 sont encore occupés par des grèbes reproducteurs, et 2 autres ont vraisemblablement été abandonnés en raison de perturbations liées aux activités humaines et de la perte de végétation émergente (Burger, 1997).

En Alberta, on a détecté le Grèbe élégant sur un plus grand nombre de lacs en 1991-2011 qu'en 1970-1990 (Wilson et Smith, 2013). Cependant, les relevés ayant été plus intensifs et plus fréquents depuis 2000 (Wollis et Stratmoen, 2010), l'augmentation du nombre de sites est probablement attribuable en partie aux activités de recherche accrues plutôt qu'à l'expansion de l'espèce vers de nouveaux milieux. Parmi les lacs qui ont fait l'objet de relevés au cours des deux périodes, quatre n'hébergeaient plus aucun Grèbe élégant à la seconde période de relevés (Wilson et Smith, 2013). Selon certaines données récentes, il y aurait eu abandon de colonies et établissement de colonies en Alberta (Erickson, 2010; Wollis et Stratmoen, 2010). En 2008, des oiseaux nicheurs ont été observés sur seulement 10 des 21 lacs qui ont déjà hébergé des colonies dans la région boréale (Erickson, 2010). Dans le sud de l'Alberta, une autre colonie composée de 100 adultes a été observée sur le lac Crow Indian, où la reproduction n'avait pas déjà été documentée, et les colonies historiques des lacs Gull et Murray se sont rétablies (Wollis et Stratmoen, 2010).

En Alberta, certains changements dans les sites des colonies du Grèbe élégant semblent associés aux changements dans l'habitat – en particulier les fluctuations du niveau d'eau. Il est cependant difficile d'évaluer les effets des changements dans l'habitat, parce que la plupart des sites des colonies n'ont pas fait l'objet d'une surveillance uniforme, et parce qu'il manque des données sur certaines variables clés de l'habitat, comme la présence de végétation émergente, la disponibilité des proies, et les perturbations liées aux activités humaines. Dans le nord-est de la région boréale (d'Edmonton vers l'est jusqu'à la frontière de la Saskatchewan, et vers le nord jusqu'au lac La Biche), on a détecté 11 lacs hébergeant des colonies de plus de 100 individus adultes, mais les niveaux d'eau dans cette région ont baissé considérablement depuis les années 1970, et il ne reste que 3 lacs hébergeant des colonies de plus de 100 individus adultes (Wollis et Stratmoen, 2010). Ces trois lacs (La Biche, Moose et Cold) sont tous de grande taille et profonds; par contre, le lac Hastings, de petite taille et peu profond, a déjà hébergé plus de 100 individus reproducteurs adultes, mais la baisse du niveau d'eau a forcé la colonie à se déplacer vers un nouveau site sur le lac, et seulement 14 nids y ont été repérés (Wollis et Stratmoen, 2010). Le Petit lac des Esclaves a déjà hébergé une grande colonie mais, en 2007, le niveau de l'eau a augmenté, et la débâcle printanière a raclé la végétation où la colonie était située; malgré la croissance d'une nouvelle végétation à ce site, seulement deux adultes y étaient présents en 2008 (Wollis et Stratmoen, 2010). Le lac n'a pas fait l'objet de relevés en 2009 et 2010, mais il semble que la colonie était rétablie en 2011 (ASRD/ACA, 2013).

En Saskatchewan, peu de relevés du Grèbe élégant ou d'autres espèces d'oiseaux aquatiques ont été menés jusqu'à récemment (Beyersbergen et Calvert, 2008), et l'on ne sait pas dans quelle mesure le nombre de colonies a changé au fil du temps. Cependant, en 2008, les colonies de reproduction occupaient seulement neuf de la quarantaine de lacs qui avaient été définis comme habitat de reproduction historique du Grèbe élégant (Beyersbergen et Calvert, 2008). En 2009, les hauts niveaux d'eau dans certains lacs (p. ex. lac de la Dernière-Montagne) ont peut-être mené à l'abandon de certaines colonies (Calvert, 2009). Certains individus se sont peut-être déplacés vers d'autres lacs ailleurs dans la province, parce que des Grèbes élégants ont été observés sur plusieurs lacs qui semblaient offrir un habitat de reproduction marginal (Calvert, 2009). En 2011, il y a eu des fluctuations généralisées des niveaux d'eau, et l'ensemble des colonies de Grèbes élégants qui faisaient l'objet d'une surveillance en Saskatchewan ont vu leur nidification échouer complètement ou ont connu une deuxième ponte alors qu'il ne restait pas assez de temps avant la migration automnale pour que les jeunes prennent leur envol (Calvert, 2011).

Quelques colonies qui n'avaient jamais été documentées ont été repérées récemment au Manitoba (Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba, 2012; Calvert et Wilson, données inédites). On ne sait pas pourquoi ces colonies se sont établies récemment, mais c'est peut-être à la suite de changements dans l'habitat. La colonie du marais Gimli, au lac Winnipeg, qui a déjà hébergé 400 individus adultes semble avoir disparu, probablement en raison du développement qu'a connu la région (Calvert, comm. pers., 2013). En 2009, une colonie d'environ 100 oiseaux a été recensée au lac North Shoal, mais la hausse du niveau d'eau a entraîné la disparition subséquente de la végétation émergente et de la colonie de reproduction (Calvert, comm. pers., 2013).

On ne dispose d'aucun indice quant à la réduction de l'étendue de l'aire d'hivernage sur la côte de la Colombie-Britannique. Les déclins apparents des effectifs des oiseaux qui hivernent dans la région résultent peut-être d'un déplacement de l'aire d'hivernage vers le sud (Wilson *et al.*, 2013). Les causes de ces déclins ou de la nouvelle répartition ne sont pas connues, mais elles sont peut-être liées aux changements dans l'abondance ou la disponibilité des poissons proies (Wilson *et al.*, 2013). Dans certaines zones, le hareng du Pacifique (*Clupea pallasi*) représenterait une grande partie du régime alimentaire du Grèbe élégant (Clowater, 1998). L'abondance de harengs adultes dans le détroit de Georgia et sur la côte ouest de l'île de Vancouver se situe actuellement dans les moyennes ou sous les moyennes observées depuis 1960 (Schweigert *et al.*, 2010). De plus, il y a eu une réduction du nombre de zones de fraye du hareng et de la fréquence de la fraie précoce et tardive; de plus, les harengs atteignent la maturation à une plus petite taille (Landis et Bryant, 2009; Therriault *et al.*, 2009). À l'inverse, l'abondance de la sardine du Pacifique (*Sardinops sagax*) a augmenté rapidement au large de la côte de Californie à partir des années 1980 (MPO, 2004). Par conséquent, les changements relatifs dans la disponibilité des poissons proies dans la partie sud de l'aire d'hivernage du Grèbe élégant sont peut-être à l'origine du changement apparent correspondant dans l'aire d'hivernage (Wilson *et al.*, 2013).

Les changements dans la disponibilité et la qualité de l'habitat du Grèbe élégant aux États-Unis sont peu documentés. Dans l'État de Washington, les sites de nidification actuels se trouveraient dans l'habitat marginal par comparaison aux sites de nidification historiques (Gaydos et Nysewander, en prép.). En Californie, la perte de milieux humides est probablement responsable de certains déclins du nombre d'individus reproducteurs à l'échelle locale (Ivey, 2004). Dans d'autres régions, les fluctuations des niveaux d'eau ont vraisemblablement touché l'habitat de reproduction du Grèbe élégant (Ivey et Herziger, 2006).

BIOLOGIE

Cycle vital et reproduction

Le Grèbe élégant niche habituellement en colonies sur des lacs et des marais. Il arrive que certains couples nichent seuls ou en petits groupes, et les grandes colonies peuvent compter plusieurs milliers de couples nicheurs (Storer et Nuechterlein, 1992). En Alberta, les colonies comptent en moyenne environ 600 adultes (ASRD/ACA, 2006), et leur dimension varie de 30 m x 100 m à 300 m x 400 m (ASRD/ACA, 2013). La parade nuptiale et la formation des couples surviennent en avril et en mai, durant la migration printanière et peu après l'arrivée aux aires de reproduction (Storer et Nuechterlein, 1992). Cependant, un échange de nourriture entre les partenaires et d'autres comportements liés à la parade nuptiale durant l'hiver indiquent que les liens des couples sont peut-être établis ou maintenus en dehors de la période de reproduction (James, 1989; Breault, comm. pers., 2013). Le Grèbe élégant est monogame durant la période de reproduction, mais on ne dispose d'aucune donnée sur la rétention du partenaire d'une année à l'autre (Johnsgard, 1987).

Bien que le moment exact de la reproduction dépende de la localité et des conditions ambiantes, dans la majeure partie de l'aire de reproduction canadienne, la première ponte (y compris les tentatives de deuxième ponte) a lieu de la fin de mai jusqu'à la fin de juillet ou au début d'août (Storer et Nuechterlein, 1992; La Porte, 2012). Le Grèbe élégant consacre de 1 à 3 jours à la construction du nid, de 3 à 6 jours à la ponte, et de 22 à 24 jours à l'incubation des œufs (Storer et Nuechterlein, 1992). Avant et durant la ponte, le comportement anticocuage est intense, et on assiste à de longues périodes d'échange de nourriture entre les partenaires, la femelle demandant de la nourriture, et le mâle plongeant à la recherche de poissons (Nuechterlein et Storer, 1989).

Le Grèbe élégant produit normalement une couvée par année, mais il arrive souvent qu'il en produise une seconde, en cas d'échec de la première (Storer et Nuechterlein, 1992; Calvert, comm. pers., 2013). La taille de la couvée est habituellement de 1 à 4 œufs, mais peut atteindre jusqu'à 6 œufs (Lindvall et Low, 1982; Forbes, 1988; Storer et Nuechterlein, 1992). La taille moyenne d'une couvée est de 2,9 à 3,7 œufs en Colombie-Britannique (Forbes, 1988), et de 1,2 à 2,9 oeufs en Alberta (Hanus, 2002a,b; Found et Hubbs, 2004). Au Manitoba, la taille moyenne d'une couvée a diminué durant la période de reproduction, passant de 4,2 œufs en mai à 2,9 œufs en juillet (La Porte, 2012). Le mâle et la femelle se remplacent pour incuber les œufs (Lindvall et Low, 1982). Les œufs éclosent de manière asynchrone, à intervalle d'environ une journée; presque immédiatement après, les oisillons nouvellement éclos grimpent sur le dos du parent qui a couvé les œufs (Nuechterlein, 1981a).

Durant les 7 à 10 premières journées suivant l'éclosion, les oisillons passent la majeure partie de leur temps sur le dos de leurs parents (Lindvall et Low, 1982). Lorsque les oisillons sont jeunes, les tempêtes de vent violent peuvent représenter une importante source de mortalité pour les oisillons, en particulier lorsque ces derniers ne sont pas capables de se réfugier sur le dos de leurs parents (Nuechterlein, 1981a). Durant les périodes d'alimentation, l'un des parents surveille tous les oisillons pendant que l'autre plonge à la recherche de nourriture (Nuecterlein, 1981a). Les parents s'occupent des oisillons durant 8 à 10 semaines (Nuechterlein, 1981a; Storer et Nuechterlein, 1992).

Le Grèbe élégant est principalement piscivore (les poissons constituant de 80 à 100 % de son régime alimentaire), mais il consomme aussi des crustacés, des vers polychètes, des insectes aquatiques et des mollusques (Lawrence, 1950; Johnsgard, 1987; Storer et Nuechterlein, 1992). Les jeunes harengs figureraient parmi les proies préférées du Grèbe élégant qui hiverne dans la région du détroit de Georgia (Clowater, 1998). Cependant, des études détaillées du régime alimentaire du Grèbe élégant sont manquantes, et on connaît peu de choses sur les espèces de proies et les classes de taille préférées.

On ne connaît pas le taux de survie du Grèbe élégant, mais la survie annuelle des adultes a été estimée à 0,75 dans le cas du Grèbe huppé (*Podiceps cristatus*; Abt et Konter [2009]), une espèce de taille et de cycle vital semblables à ceux du Grèbe élégant. Le record de longévité du Grèbe élégant est de 13 ans (Eichhorst, 1992). Bien que le Grèbe élégant se reproduise probablement à l'âge de un an, il arrive souvent qu'on observe des groupes d'individus non reproducteurs durant la période de reproduction (Storer et Nuechterlein, 1992), et il est possible que la plupart de ces individus ne se reproduisent pas avant d'avoir atteint l'âge de 2 ans (Eichhorst, 1994). Le nombre de mâles sans partenaire dépasse le nombre de femelles sans partenaire, ce qui indique un rapport des sexes favorisant les mâles (Storer et Nuechterlein, 1992). Le succès de reproduction à vie par individu n'a pas été déterminé, mais la productivité annuelle se situe entre 0,39 et 0,88 jeune par adulte reproducteur (Nuechterlein, 1975; Forbes, 1988; La Porte, 2012). Selon l'âge à la première reproduction (un an) et le taux de survie du Grèbe huppé, la durée d'une génération du Grèbe élégant est estimée à 5 ans. Une table de survie (d'autres espèces de grèbes) et le taux de fécondité (du Grèbe élégant) ont produit des estimations de la durée d'une génération se situant entre 2,5 et 5,2 ans (ASRD/ACA, 2013; Wilson et Smith, 2013). Se fondant sur les données de longévité et l'âge à la première reproduction, Eichhorst (1994) a estimé raisonnablement la durée d'une génération à 5 ans pour le Grèbe élégant; cette valeur a été acceptée aussi par l'ASRD/ACA (2013).

Dans les zones de sympatrie, le Grèbe élégant et le Grèbe à face blanche s'hybrident de manière occasionnelle, mais l'homogamie entre les deux espèces est forte (Ratti, 1979; Nuechterlein, 1981b; Konter, 2011). À la réserve Bear River (Utah), l'hybridation a eu lieu à raison de seulement 2 % de la fréquence prévue si l'appariement avait été aléatoire (Ratti, 1979), et on mesure de 95 à 99 % d'isolement reproductif entre les deux espèces dans la réserve nationale de faune du bassin de la rivière Klamath, près de la frontière entre l'Oregon et la Californie (Nuechterlein, 1981b). Un couple composé d'un Grèbe élégant et d'un Grèbe à face blanche peut produire des jeunes viables, et on observe des individus dont l'apparence est intermédiaire entre les deux espèces (Ratti, 1979). Cependant, les couples mélangés peuvent connaître un succès de reproduction plus faible que les couples de l'une ou l'autre des deux espèces (Ratti, 1979). Les grèbes du genre *Aechmophorus* d'apparence intermédiaire (hybrides possibles) sont fertiles, mais ils peuvent avoir de la difficulté à attirer des partenaires, en particulier s'il s'agit de mâles (Nuechterlein, 1981b). Cependant, des études récentes donnent à penser que le taux de croisement entre le Grèbe élégant et le Grèbe à face blanche pourrait augmenter légèrement en Californie et en Oregon (Konter, 2011).

Le Grèbe élégant mue et perd ses rémiges de la fin de l'été jusqu'au début de l'automne, et est incapable de voler jusqu'à ce qu'un nombre suffisant de rémiges soient réapparues (Stout et Cooke, 2003). Le moment et l'emplacement géographique de la mue sont assez variables, la mue peut se produire sur de grands lacs d'eau douce ou dans les zones côtières (Stout et Cooke, 2003). Le Grèbe élégant peut muer au même lac où il se reproduit (Stout et Cooke, 2003) ou il peut se déplacer vers d'autres lacs en nageant (La Porte, 2012). Les individus qui ont été bagués durant la période de reproduction au lac Manitoba et qui ont été repris au lac Winnipegosis laissent croire que certains d'entre eux peuvent migrer vers d'autres lacs après la mue suivant la reproduction (Storer et Nuechterlein, 1992). Des bandes de plusieurs milliers de Grèbes élégants ont été observées à la baie Boundary (Colombie-Britannique), en août et octobre, et il a été confirmé qu'au moins certains individus de ces bandes étaient en mue (Stout et Cooke, 2003).

Physiologie et adaptabilité

Le Grèbe élégant est sensible aux perturbations liées aux activités humaines (Nuechterlein, 1975; Berg *et al.*, 2004; La Porte, 2012). Les adultes incubent les œufs à tour de rôle, et ne laissent habituellement pas le nid sans surveillance (Storer et Nuechterlein, 1992). Cependant, la présence des humains près des nids peut forcer les grèbes à quitter brusquement les nids, sans avoir le temps de couvrir les œufs de végétation; ce comportement fait probablement augmenter la vulnérabilité des nids envers les oiseaux prédateurs, qui sont capables de repérer les œufs laissés sans surveillance (Lindvall et Low, 1982; Berg *et al.*, 2004; La Porte, 2012). Le Grèbe élégant semble abandonner la colonie de reproduction lorsque les perturbations liées aux activités humaines deviennent trop importantes (Burger, 1997). Le succès de reproduction peut aussi être touché par la fluctuation du niveau d'eau; la hausse du niveau d'eau peut entraîner l'inondation des nids alors que la baisse du niveau d'eau

peut rendre les nids instables ou empêcher les adultes d'avoir accès aux nids (Nuechterlein, 1975; Wollis et Stratmoen, 2010). De plus, des tempêtes peuvent détruire les nids ou causer une forte mortalité des oisillons, lorsque les nids ne sont pas suffisamment protégés du vent et des vagues (Storer et Nuechterlein, 1992; Allen *et al.*, 2008).

Les sites des colonies de Grèbes élégants peuvent changer d'une année à l'autre en fonction de certains facteurs tels que le niveau d'eau, la croissance de la végétation et la présence humaine (Kemper *et al.*, 2008; Wollis et Stratmoen, 2010; La Porte, 2012). Il existe plusieurs mentions de Grèbes élégants établissant de nouvelles colonies à la suite de changements dans le niveau d'eau ou dans la disponibilité des proies (Forbes, 1984; Hanus *et al.*, 2002a).

Les aires d'hivernage peuvent aussi changer au fil du temps. Bien que les effectifs des grèbes aient diminué dans le nord de l'aire d'hivernage, ils ont augmenté sur la côte sud de Californie, et ce changement dans la répartition correspond peut-être à une réaction aux changements dans l'abondance et la disponibilité des poissons proies dans la mer des Salish et les écosystèmes du courant de Californie (Wilson *et al.*, 2013).

Dans les aires d'hivernage côtières, les Grèbes élégants peuvent se rassembler en grandes bandes dans les eaux littorales, et un grand nombre d'individus peuvent donc être touchés en même temps par des incidents comme les déversements d'hydrocarbures ou la prolifération d'algues nuisibles (Humple *et al.*, 2011). Par exemple, durant les hivers de 1994-1995 et de 1995-1996, des bandes de plusieurs centaines de grèbes ont été observées souvent dans la zone de l'Inlet Saanich, dans le sud de la Colombie-Britannique (Clowater, 1998), et des bandes de plus de 10 000 individus ont été observées en Colombie-Britannique (Campbell *et al.*, 1990).

Déplacements et dispersion

Les reprises d'oiseaux bagués et les observations d'oiseaux munis d'un marqueur nasal indiquent l'existence d'une certaine philopatrie envers les colonies, mais on n'en connaît pas la fréquence (Storer et Nuechterlein, 1992). On ne connaît pas non plus le taux de déplacement des individus reproducteurs d'une colonie à l'autre, mais il est certain qu'un tel déplacement se produit. Quelques Grèbes élégants bagués durant la période de reproduction ont été récupérés au cours de périodes de reproduction subséquentes dans différentes zones (voir **Structure spatiale et variabilité de la population**).

Les routes migratoires du Grèbe élégant sont peu documentées. Contrairement à la migration typique nord – sud de bon nombre d'oiseaux migrateurs d'Amérique du Nord, le Grèbe élégant suit une voie migratoire qui est davantage est – ouest, entre les aires d'hivernage côtières et les sites de nidification de l'intérieur des terres (Storer et Nuechterlein, 1992). Le nombre de grèbes du genre *Aechmophorus* qui hivernent dans les régions intérieures du sud-ouest des États-Unis étant à la hausse (Wilson *et al.*,

2013), il est possible que certains individus suivent une route migratoire nord – sud ou nord-est – sud-ouest, plutôt que de voler vers l'ouest jusqu'à la côte (Humple, 2009).

Le Grèbe élégant migre en bandes, et la migration est principalement nocturne au-dessus des terres et peut être partiellement diurne le long des côtes (Munro, 1941; Johnsgard, 1987). La principale période de migration automnale du Grèbe élégant depuis les aires de reproduction du nord a lieu de septembre à novembre, et atteint un pic en octobre (Munro, 1954; Stout et Cooke, 2003). Dans la plupart des zones côtières, les premiers individus migrateurs arrivent en septembre, et leur nombre augmente durant l'automne jusqu'en décembre, puis jusqu'en février (Clowater, 1998; Stout et Cooke, 2003).

Relations interspécifiques

Il existe certaines observations de prédation des œufs du Grèbe élégant par la Foulque d'Amérique (*Fulica americana*), le Goéland de Californie (*Larus californicus*), le Goéland à bec cerclé (*Larus delawarensis*), la Sterne de Forster (*Sterna forsteri*), la Corneille d'Amérique (*Corvus brachyrhynchos*), le Grand Corbeau (*C. corax*) et le raton laveur (*Procyon lotor*; Lindvall et Low [1982]; Storer et Nuechterlein [1992]; La Porte [2012]; Boyd, comm. pers. [2012]). Les prédateurs des jeunes Grèbes élégants comprennent le Goéland de Californie, le Goéland à bec cerclé, le Goéland argenté (*Larus argentatus*), le Grand Héron (*Ardea herodias*), les achigans (*Micropterus* spp.) et les brochets (*Esox* spp.), alors que les prédateurs des Grèbes élégants adultes comprennent le raton laveur, le vison d'Amérique (*Neovison vison*) et la loutre de rivière (*Lontra canadensis*) (Stenson *et al.*, 1984; Knapton, 1988; Storer et Nuechterlein, 1992; Wobeser, 2000; Wollis et Stratmoen, 2010; Boyd, comm. pers., 2012). L'ampleur de la prédation des œufs par d'autres espèces d'oiseaux est très variable et est peut-être exacerbée par les perturbations liées aux activités humaines, qui peuvent forcer les grèbes qui incubent les œufs à quitter le nid (Nuechterlein, 1975; Lindvall et Low, 1982). À la rivière Bear, en Utah, les oiseaux prédateurs (principalement la Foulque d'Amérique et le Goéland de Californie) ont causé une perte de 40 % des nids (Lindvall et Low, 1982). Au marais Delta (Manitoba), la prédation des œufs (principalement par la Sterne de Forster et la Foulque d'Amérique) a représenté la plus commune forme de prédation observée (Nuechterlein, 1975). Cependant, plus récemment, la prédation des œufs a été faible au marais Delta (La Porte, 2012).

Dans les aires d'hivernage côtières, des restes de Grèbe élégant ont été trouvés fréquemment dans les nids du Pygargue à tête blanche (*Haliaeetus leucocephalus)* (Knight *et al.*, 1990), et on a observé aussi de la prédation par la loutre de mer (*Enhydra lutris*) (VanWagenen *et al.*, 1981; Riedman et Estes, 1988). Des restes de Grèbe élégant ont été associés aussi à la loutre de rivière et au Harfang des neiges (*Bubo scandiacus*); parmi les autres prédateurs possibles, mentionnons le Faucon pèlerin (*Falco peregrinus*), l'épaulard (*Orcinus orca*) et le phoque commun (*Phoca vitulina*) (voir Anderson *et al.* [2012]).

Durant la nidification, le Grèbe élégant peut être agressif envers les autres oiseaux aquatiques, y compris des conspécifiques, et l'oiseau a été observé en train de chasser d'autres espèces de la zone immédiate du nid (Storer et Nuechterlein, 1992). Cependant, les Grèbes élégants nichent souvent très près des colonies d'espèces mélangées et peuvent s'associer à la Sterne de Forster, à la Foulque d'Amérique, au Grèbe à cou noir (*Podiceps nigricollis*), au Bihoreau gris (*Nycticorax nycticorax*), à la Mouette de Franklin (*Leucophaeus pipixcan*), à la Guifette noire (*Chlidonias niger*), au Grèbe jougris (*Podiceps grisigena*), au Fuligule à tête rouge (*Aythya americana*), à la Marouette de Caroline (*Porzana carolina*), au Carouge à tête jaune (*Xanthocephalus xanthocephalus*), au Carouge à épaulettes (*Agelaius phoeniceus*), à l'Érismature rousse (*Oxyura jamaicensis*), à la Sterne pierregarin (*Sterna hirundo*), au Goéland à bec cerclé et au Troglodyte des marais (*Cistothorus palustris*; Nero *et al.* [1958]; Storer et Nuechterlein [1992]; Hanneman et Heckebert [2001]; Hanus *et al.* [2002a]; Wollis et Stratmoen [2010]). Au marais Delta, des Sternes de Forster nicheuses étaient présentes dans plus de la moitié des colonies de Grèbes élégants (Nuechterlein, 1981c).

Le Grèbe à cou noir, la Mouette de Franklin et la Sterne pierregarin utilisent parfois les nids abandonnés du Grèbe élégant comme base pour construire leurs propres nids (Wollis et Stratmoen, 2010). Le parasitisme interspécifique des couvées par le Grèbe à cou noir se produit aussi et, à une colonie de reproduction en Alberta, jusqu'à 20 % des nids de Grèbe élégant contenaient des œufs de Grèbe à cou noir (Hanus *et al.*, 2002a), et certaines mentions indiquent que des œufs de Grèbe à cou noir ont été couvés par le Grèbe élégant (Eichhorst, comm. pers., *in* Storer et Nuechterlein [1992]).

TAILLE ET TENDANCES DES POPULATIONS

Activités et méthodes d'échantillonnage

Reproduction

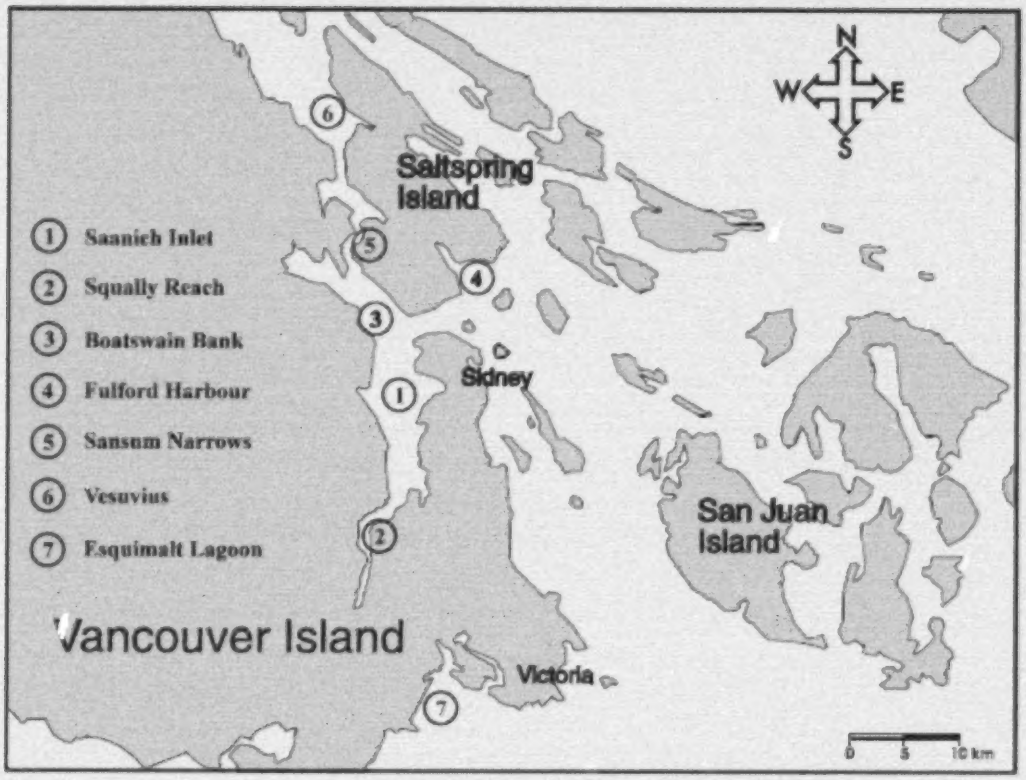
On ne dispose pas de relevés à grande échelle et à long terme visant le Grèbe élégant. L'absence de surveillance a été attribuée aux trois facteurs suivants : le Grèbe élégant n'est pas un gibier à plumes; les méthodes classiques de relevés terrestres, aériens et par bateau ne sont pas très efficaces en raison du comportement d'évitement de l'espèce; la situation de sa population est souvent perçue comme étant « non en péril » (Hanus *et al.*, 2002b). Par ailleurs, la localité des colonies peut changer rapidement, ce qui rend difficile la réalisation de relevés exhaustifs. Le Relevé des oiseaux nicheurs de l'Amérique du Nord (BBS, North American Breeding Bird Survey) est un programme de bénévolat qui constitue une précieuse source de données sur la situation et les tendances de la reproduction des oiseaux nicheurs dans l'ensemble du continent. Cependant, dans le cas du Grèbe élégant, le taux de rencontres sur les parcours du BBS est tellement faible que la modélisation de la population est imprécise ou inexacte (Sauer *et al.*, 2012). Il existe des programmes d'atlas des oiseaux nicheurs

pour les provinces où niche le Grèbe élégant. Ces atlas fournissent une couverture raisonnablement complète de la répartition, bien que les mesures de l'abondance ne soient pas toujours incluses dans les relevés d'atlas. En Colombie-Britannique et au Manitoba, les premières activités de l'atlas sont en cours, et les relevés finaux ont été menés en 2012 et 2014, respectivement (British Columbia Breeding Bird Atlas, 2012; Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba, 2012). L'atlas des oiseaux de la Saskatchewan est un ouvrage en voie de réalisation depuis les années 1970, et des données non officielles ont été recueillies à partir de sources très diverses (Government of Saskatchewan, 2012). En Alberta, deux atlas des oiseaux nicheurs ont été réalisés, l'un pour la période 1987-1992, et l'autre étant une mise à jour pour la période 2000-2005 (Semenchuk, 1992; Federation of Alberta Naturalists, 2007).

En Colombie-Britannique, la colonie de reproduction du lac Shuswap est suivie par des bénévoles depuis les années 1980. Dans l'aire de gestion de la faune de la vallée de Creston, les relevés se sont intensifiés depuis 2004, alors que la colonie du lac Okanagan a seulement fait l'objet de relevés sporadiques (Burger, 1997; Anderson *et al.*, 2011). En 2000, le ministère de l'Environnement et du Développement durable des ressources de l'Alberta a mené des relevés terrestres et aériens des oiseaux aquatiques nicheurs coloniaux à 36 lacs, dans le nord-ouest de la région boréale (Hanneman et Heckbert, 2000). En 2001, une évaluation de la population nicheuse du Grèbe élégant à l'échelle de la province a été entamée (Hanus *et al.*, 2002b). Les mentions historiques ont été examinées, et des relevés sur les lacs ont suivi. Les chercheurs sont convaincus que toutes les principales colonies en Alberta ont été détectées, parce que seulement deux colonies non documentées auparavant et contenant plus de 50 nids ont été trouvées au cours des 9 années de relevés (Wollis et Stratmoen, 2010). Environnement Canada a relevé les colonies historiques, probables et connues par bateau en Saskatchewan en 2008 et 2012; par bateau en Saskatchewan et au Manitoba en 2009 et 2011; et par voie aérienne au Manitoba en 2011 et 2012 (Beyersbergen et Calvert, 2008; Calvert, 2009, 2011, 2012; Calvert et Wilson, données inédites). De plus, 11 petits lacs et plusieurs sites sur les rives des grands lacs du Manitoba ont fait l'objet de relevés en 2009 (Calvert, comm. pers., 2013).

Hivernage

Plusieurs relevés menés sur les côtes de la Colombie-Britannique ont confirmé la présence et l'abondance du Grèbe élégant à petite échelle, mais peu d'activités de recherche ont visé à suivre les tendances globales de l'espèce. Anderson *et al.* (2011) ayant reproduit certains des dénombrements historiques les plus accessibles et les mieux documentés, il a été possible de comparer directement l'abondance du Grèbe élégant à huit sites du bassin de Georgia (tableau 1 et figure 4). En 2008-2009, 14 dénombrements par transect des mammifères marins et oiseaux de mer, y compris le Grèbe élégant, ont été menés à bord de bateaux dans le sud des îles Gulf, le long d'un parcours de 85 milles marins (Davidson *et al.*, 2010). Le Recensement des oiseaux de Noël (RON) peut servir à produire des estimations annuelles minimales de la population, ainsi qu'à établir les tendances relatives à l'abondance et la répartition de l'espèce (National Audubon Society, 2012). Le Relevé des oiseaux aquatiques côtiers de la Colombie-Britannique (ROACCB), qui a commencé à l'hiver 1999-2000, est un programme de bénévolat qui permet de suivre les populations d'oiseaux aquatiques sur les côtes de la Colombie-Britannique, en particulier dans le bassin de Georgia (Crewe *et al.*, 2012). Le RON et le ROACCB comprennent des dénombrements des jeunes de l'année et des adultes. Comme on ne connaît ni le taux de recrutement ni le taux de survie selon l'âge du Grèbe élégant, ces relevés ne produisent pas d'estimation exacte du nombre d'individus matures dans la population. Alors que les données peuvent être utilisées pour produire des indices démographiques, bon nombre des relevés de parcours et des sites inclus du RON et du ROACCB sont menés sur les rives et à proximité de zones urbaines, peu propices à la détection du Grèbe élégant, qui est très mobile, qui peut être sensible aux perturbations et qui est souvent présent dans des zones peu visibles depuis la rive.

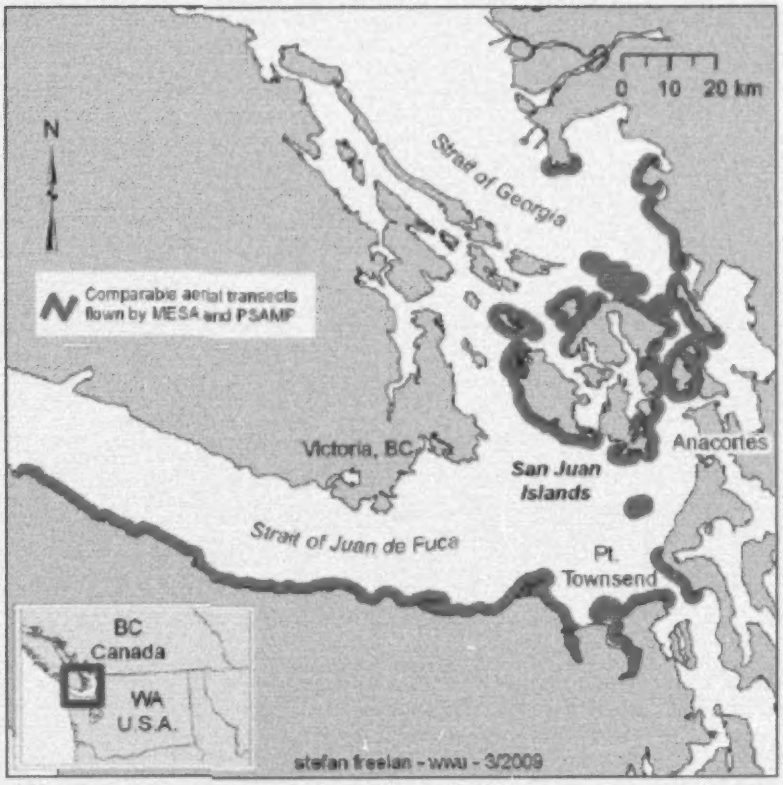


Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Saanich Inlet = Inlet Saanich
Squally Reach = Squally Reach
Boatswain Bank = Boatswain Bank
Fulford Harbour = Fulford Harbour
Sansum Narrows = Sansum Narrows
Vesuvius = Vesuvius
Esquimalt Lagoon = Esquimalt Lagoon
Vancouver Island = Île de Vancouver]
Saltspring Island = Île Saltspring
San Juan Island = Île San Juan
W = O

Figure 4. Localités des relevés historiques et des relevés reproduits du Grèbe élégant dans le bassin de Georgia. Les relevés de Fulford Harbour, Boatswain Bank, Inlet Saanich et Squally Reach ont été menés par bateau, alors que les relevés d'Esquimalt Lagoon ont été effectués depuis la rive (tiré de Clowater [1998]).

En plus des relevés menés sur la côte de la Colombie-Britannique, les relevés du Grèbe élégant dans l'État de Washington peuvent être informatifs, parce que la mer des Salish touche aux territoires de la province et de l'État. En 1978-1979, le projet Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound (Marine Ecosystems Analysis [MESA] Puget Sound Project) a permis de relever les oiseaux de mer dans le sud du détroit de Georgia et le nord de Puget Sound; les techniques de relevés ont inclus des dénombrements depuis les rives, des dénombrements par transect à partir de traversiers et de petits bateaux et des transects aériens (Wahl *et al.*, 1981). De 1992 à 1999, dans le cadre du programme de surveillance du milieu ambiant de Puget Sound (Puget Sound Ambient Monitoring Program [PSAMP]), des transects aériens ont été effectués au-dessus de la mer des Salish, y compris 54 transects reproduits des transects de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound (figure 5) (Nysewander *et al.*, 2005; Bower, 2009). Les relevés aériens du PSAMP ont couvert chaque année de 13 à 15 % des eaux littorales (profondeur de moins de 20 m) et de 3 à 5 % des eaux du large (profondeur de plus de 20 m; Nysewander *et al.* [2005]). En 2003-2005, les chercheurs de la Western Washington University (WWU) ont reproduit les relevés par transects depuis la rive et à partir de traversiers de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound (Bower, 2009). Les relevés de la WWU ont été effectués de septembre à mai de 2003-2004 et de 2004-2005; ils comprennent les dénombrements à 111 sites le long des rives de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et 25 transects sur les trajets de trois traversiers (Keystone – Port Townsend [État de Washington]; Anacortes [État de Washington] – Sidney [Colombie-Britannique] – îles San Juan [État de Washington]; Tsawwassen – Sidney [Colombie-Britannique]), ce qui représente un total de 1 584 dénombrements ponctuels et de 211 transects à bord de traversiers (Bower, 2009). Dans une plus ou moins large mesure, la comparaison de ces ensembles de données est limitée en raison des divers plans d'étude, mais ces relevés fournissent néanmoins certaines des données les plus poussées et à plus grande échelle qui soient disponibles sur l'abondance du Grèbe élégant en hiver. Lorsque nous comparons les données des transects aériens des relevés menés dans le cadre de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et du PSAMP, il est important de préciser que les transects aériens ont été réalisés une fois par hiver, qu'ils se limitaient à suivre des lignes droites plutôt que les contours sinueux de la côte, et qu'ils ont été faits à bord de différents types d'aéronefs (Bower, 2009). Les relevés de la WWU ont été planifiés en consultation avec les premiers observateurs de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound, mais seuls les transects menés depuis la rive ou à bord de traversiers ont été retenus à des fins de reproduction (Bower, 2009). L'une des principales différences entre les deux relevés est que l'étude de la WWU a nécessité entre 2 et 4 observateurs alors que l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound n'en a nécessité qu'un seul.



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :

Comparable aerial transects flown by MESA and PSAMP = Transects aériens comparables effectués dans le cadre de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et du PSAMP
Strait of Georgia = Détroit de Georgia
Victoria, BC = Victoria (Colombie-Britannique)
San Juan Islands = Îles San Juan
Strait of Juan de Fuca = Détroit de Juan de Fuca
Pt. Townsend = Port Townsend
BC Canada = Colombie-Britannique (Canada)
WA U.S.A. = État de Washington (États-Unis)

Figure 5. Transects aériens (lignes grises) relevés durant les études de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et du programme de surveillance du milieu ambiant de Puget Sound (PSAMP) (reproduit de Bower *et al.* [2009], modifié de Nysewander *et al.* [2005]).

Abondance

Les estimations de l'abondance mondiale du Grèbe élégant se situent entre plus de 120 000 individus (O'Donnel et Fjeldsa, 1997) et 130 000 individus (BirdLife International, 2012), et les estimations de la population nicheuse vont de 70 000 à 100 000 individus (Eichhorst, comm. pers., *in* O'Donnel et Fjeldsa [1997]) à plus de 110 000 individus matures (Kushlan *et al.*, 2002). Le dénombrement maximal de Grèbes élégants, obtenu dans le cadre du Recensement des oiseaux de Noël (RON) au Canada et aux États-Unis et dont les résultats ont été combinés, a été réalisé en 1989, alors que 106 920 Grèbes élégants et 30 990 grèbes du genre *Aechmophorus* d'espèces non précisées ont été comptés (National Audubon Society, 2012). En 2004, l'effectif total s'élevait à 104 008 oiseaux; depuis 2005, les effectifs totaux ont varié d'environ 65 000 à 83 000 oiseaux (National Audubon Society, 2012). Les dénombrements du RON donnent à penser que l'estimation de la population continentale à 120 000 à 130 000 oiseaux est peut-être trop faible. Cependant, les dénombrements du RON comprennent une proportion inconnue de jeunes de l'année et d'adultes.

Reproduction

Le nombre total de Grèbes élégants matures qui nichent au Canada est probablement d'au moins 20 660 à 26 596 individus, d'après une compilation des données disponibles provenant de relevés et de dénombrements de colonies (Wilson et Smith, 2013). La population nicheuse de la Colombie-Britannique a été estimée de façon systématique à un peu moins de 400 adultes reproducteurs dans les années 1990 et 2000 (Burger, 1997; Anderson *et al.*, 2011). Les estimations de la population nicheuse fondées sur les données de 2002-2012 pour les provinces des Prairies sont les suivantes : de 9 813 à 12 373 individus reproducteurs en Alberta; de 1 794 à 2 421 individus reproducteurs en Saskatchewan; et de 8 653 à 11 403 individus reproducteurs au Manitoba (Wilson et Smith, 2013). Les personnes effectuant les relevés ont compté directement les adultes ou ont multiplié par deux le nombre de nids actifs dans une colonie (Beyersbergen et Calvert, 2008; Wollis et Stratmoen, 2010). Les dénombrements d'adultes sur les lacs sans indice de nidification définitif ont été inclus aussi (Wilson et Smith, 2013). Toutes les colonies ne faisant pas l'objet d'un relevé durant une année donnée, trois méthodes ont été utilisées pour compiler les données : (1) somme des plus récents relevés de l'ensemble des colonies connues; (2) somme des deuxièmes plus récents relevés (ou du plus récent relevé, pour les colonies qui n'ont fait l'objet que d'un seul relevé); (3) somme de l'abondance moyenne des colonies durant l'intervalle de 10 ans (habituellement trois relevés, mais seulement un ou deux relevés étaient disponibles à certains sites; Wilson et Smith [2013]). Les estimations par province présentées plus haut correspondent aux moyennes obtenues à l'aide de ces trois méthodes, à l'exception du Manitoba, où seule la première méthode a été utilisée, parce que la plupart des colonies n'y ont fait l'objet que d'un seul relevé au cours des 10 dernières années (Wilson et Smith, 2013). Bien que certaines colonies dans les prairies n'aient pas fait l'objet de relevé au cours des dix dernières années, cela ne devrait pas influer beaucoup sur les estimations, parce que

les relevés récents ont visé l'ensemble des grandes colonies connues. Afin de tenir compte des colonies n'ayant pas fait l'objet de relevés depuis 2002, une estimation à la hausse a été faite en utilisant les données des dénombrements précédents pour ces colonies, et une estimation à la baisse a été fondée sur l'hypothèse voulant que ces colonies n'existent plus (Wilson et Smith, 2013). Les estimations à la hausse peuvent être faibles lorsque les effectifs des colonies qui n'ont pas fait l'objet de relevés récents ont augmenté au cours des 10 dernières années, lorsque de nouvelles colonies se sont formées et n'ont pas été repérées, ou lorsque les effectifs de certaines colonies ayant fait l'objet de relevés ont été sous-estimés (Wilson et Smith, 2013). La précision des estimations pourrait être affectée aussi par les erreurs d'identification des nids, en particulier dans les colonies d'espèces mélangées (Wilson et Smith, 2013). Pour l'Alberta, la plage des effectifs estimés présentée plus haut est comparable aux autres récentes estimations de 10 738 individus (Kemper *et al.*, 2008), de plus de 10 000 ou de 10 000 individus (Wollis et Stratmoen, 2010) et de 9 913 individus (ASRD/ACA, 2013), mais elle est considérablement plus élevée qu'une estimation récente de 5 400 individus (Erickson, 2010).

Tableau 1. Relevés historiques et relevés reproduits du Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*) en hivernage à des sites du bassin de Georgia (Colombie-Britannique).

Site	Type de relevé	Relevés historiques			Relevés reproduits[6]		
		Année	Nombre de relevés	Nombre total d'individus	Année	Nombre de relevés	Nombre total d'individus
Détroit de Baynes[a]	En rive	1980-1981[1]	24	7 682	2010-2011	4	32
		2002-2005[2]	24	179			
Fulford Harbour[b]	En bateau	1994-1996[3]	18	160	2010-2011	3	0
Boatswain Bank[b]	En bateau	1994-1996[3]	63	260	2010-2011	3	0
Inlet Saanich[b]	En bateau	1994-1996[3]	101	2 005	2010-2011	4	155
Squally Reach[b]	En bateau	1994-1996[3]	32	250	2010-2011	4	0
Esquimalt Lagoon[b]	En rive	1994-1996[3]	31	980	2010-2011	7	247
Indian Arm[c]	En bateau	1990[4]	2	550	2010-2011	4	1
English Bay[d]	En rive	Années 1980[5]	Observation non officielle	> 4 000	2010-2011	5	2

[a] Relevés côtiers de Comox Harbour à Deep Bay, d'une longueur approximative de 40 km, de la rive à environ 500 m au large. Les valeurs présentées correspondent aux dénombrements maximaux entre novembre et février de chaque période de relevé.

[b] Les relevés historiques et les relevés reproduits ont été menés par Clowater (1998); les autres relevés reproduits ont été dirigés par Anderson *et al.* (2011).

[c] La totalité d'Indian Arm a fait l'objet d'un relevé, y compris les zones d'eaux profondes. Les valeurs présentées correspondent aux dénombrements mensuels maximaux.

[d] Les valeurs historiques correspondent à l'abondance hivernale; au cours des relevés reproduits, un total de 2 oiseaux a été observé.

[1] Dawe *et al.* (1997); [2]Boyd et Esler, donnée inédites; [3]Clowater (1998); [4]Burgesse et Bell (1992); [5]Schafer et Chen (1988); [6]Anderson *et al.* (2011).

Hivernage

En Colombie-Britannique, le nombre maximal de Grèbes élégants recensés au cours du RON a été de plus de 33 000 individus en 1983; depuis 2005, le RON le plus élevé a été d'un peu plus de 4 500 individus, et le RON de 2011 n'a dénombré que 1 724 individus (National Audubon Society, 2012). En 2011, le nombre maximal de Grèbes élégants recensés par mois dans le cadre du Relevé des oiseaux aquatiques côtiers de la Colombie-Britannique a été de 578 individus (Études d'Oiseaux Canada, 2012). Le RON et le Relevé des oiseaux aquatiques côtiers de la Colombie-Britannique n'étant pas des relevés exhaustifs, ces dénombrements sont donc des estimations minimales de la population totale et des valeurs maximales plausibles, ou les intervalles de confiance ne sont pas disponibles. Les estimations du nombre total de Grèbes élégants qui passent l'hiver en Colombie-Britannique se situent entre 2 500 individus (Wilson, comm. pers., 2012) et plus de 10 000 individus (Breault, comm. pers., 2013).

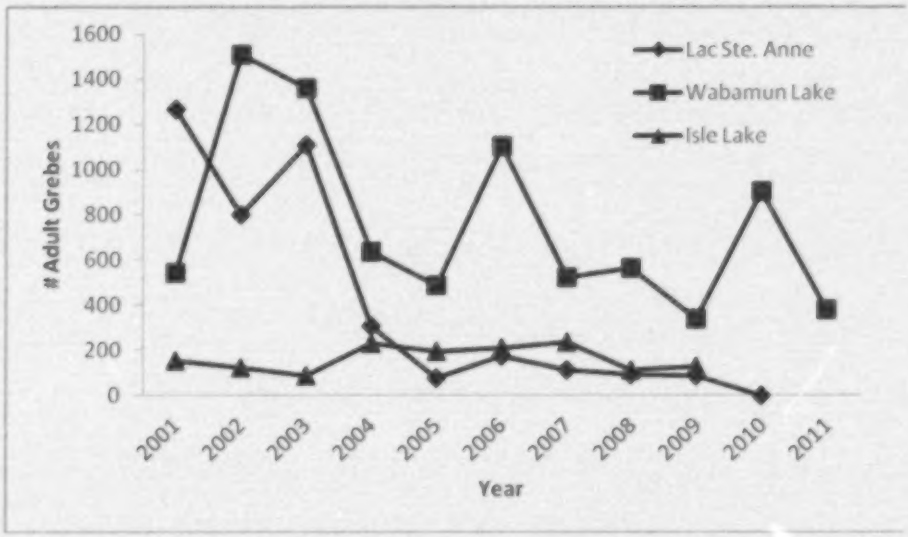
Fluctuations et tendances

Reproduction

La surveillance des colonies de Grèbe élégant n'a été ni assez uniforme ni assez soutenue pour évaluer les tendances dans l'ensemble de la population nicheuse du Canada. En Colombie-Britannique, le nombre d'adultes reproducteurs à la colonie de Salmon Arm est demeuré assez stable de 1990 à 2010 (Anderson *et al.*, 2011). Au lac Duck, dans l'aire de gestion de la faune de la vallée de Creston, les relevés n'ont pas été systématiques, mais de 21 à 41 nids par année ont été dénombrés durant la période 1997-2008 (Anderson *et al.*, 2011). Aucune donnée relative à des relevés récents n'est disponible pour la colonie du bras nord du lac Okanagan (Anderson *et al.*, 2011).

En Alberta, la population nicheuse historique du Grèbe élégant a été estimée à plus de 22 000 individus, d'après les dénombrements maximaux disponibles pour chaque colonie de reproduction ayant fait l'objet de relevés de 1971 à 2008 (Erickson, 2010). Il est fort possible que cette valeur soit une surestimation, parce qu'il existe d'importantes fluctuations annuelles de la taille de chaque colonie, ce qui indique des déplacements d'individus entre les colonies (Wilson et Smith, 2013). Un déclin estimé à 76 % sur une période de 40 ans pour la population nicheuse de l'Alberta est fondé sur cette estimation historique et sur une population nicheuse estimée à 5 400 individus en 2008 (Erickson, 2010). Cependant, cette tendance doit être interprétée avec prudence, car elle repose sur un résumé des données de relevés discontinus recueillies durant quatre décennies, qui a été comparé par la suite à une estimation de la population nicheuse actuelle fondée sur une seule période de reproduction. ASRD/ACA (2006) a utilisé des données de relevés de 2000-2004 et a estimé que la population nicheuse dans la province comptait plus de 13 000 adultes. Si l'on compare cette estimation à l'estimation la plus récente (méthode 1) de Wilson et Smith (2013), la population nicheuse aurait connu un déclin de 8 à 27 % en moins d'une décennie. Trois colonies de la région de Stony Plain (Alberta) ont fait l'objet de

relevés annuels de 2001 à 2010 (ASRD/ACA, 2013) et, bien que d'importantes fluctuations annuelles des effectifs aient été observées, notamment au lac Wabamun (la plus grande colonie), les effectifs de chacune des trois colonies semblent avoir connu un déclin durant la période (figure 6).



Veuillez voir la traduction française ci-dessous :
# Adult Grebes = Nombre de grèbes adultes
Year = Année
Lac Ste. Anne = Lac Ste. Anne
Wababum Lake = Lac Wababum
Isle Lake = Lac Isle
1000, 1200, 1400, 1600 = 1 000, 1 200, 1 400, 1 600

Figure 6. Dénombrements à trois colonies de reproduction du Grèbe élégant dans la région de Stony Plain (Alberta) en 2001-2011. Au lac Isle, le Grèbe élégant était présent en 2010 et 2011, mais nous ne disposons d'aucune estimation pour ce lac; la colonie de Lac Ste. Anne n'a pas fait l'objet de relevé en 2011 (ASRD/ACA, en prép.).

Les données sur les tendances ne sont pas disponibles pour la Saskatchewan. Les relevés menés avant 2008 étaient trop limités pour les comparer aux estimations de la population actuelle (Wilson et Smith, 2013). Bien que les relevés aient été limités aussi au Manitoba, un relevé aérien mené en 1979 de l'ensemble des sites connus du Grèbe élégant a produit une estimation à l'échelle de la province de 10 270 adultes à 11 colonies (Koonz et Rakowski, 1985), ce qui se compare à l'estimation actuelle de 8 653 à 11 403 individus (Wilson et Smith, 2013). Bien que certaines colonies aient disparu au Manitoba et que certaines nouvelles colonies aient été repérées, la population du Grèbe élégant dans la province semble assez stable, et les fluctuations annuelles ne sont pas aussi importantes que celles qui ont été observées aux colonies de l'Alberta et de la Saskatchewan (Wilson et Smith, 2013).

Bien que le Grèbe élégant fasse partie des espèces dénombrées sur les parcours du Relevé des oiseaux nicheurs (BBS), le plan du relevé n'est pas bien adapté aux espèces coloniales et aux oiseaux aquatiques (Droege, 1990), comme le montre la faible fiabilité des données sur les tendances (tableau 2). Alors que l'estimation tirée de l'ensemble des relevés du BBS indique un déclin peu important et non significatif sur la période complète des relevés (1966-2010), les tendances pour le Canada et les États-Unis révèlent de légères augmentations des effectifs (statistiquement non significatives). L'intervalle de crédibilité à 95 % chevauche la valeur zéro pour la plupart des régions, ce qui indique encore une fois le degré élevé d'incertitude associé aux estimations.

Tableau 2. Estimations des tendances dans l'abondance du Grèbe élégant avec intervalle de crédibilité à 95 %, d'après les données du Relevé des oiseaux nicheurs d'Amérique du Nord (Sauer *et al.*, 2012).

			1966-2010	1999-2010
Région[a]	Nombre de parcours	Code de fiabilité[b]	Tendance (IC à 95 %)	Tendance (IC à 95 %)
Ensemble	245	Jaune	-0,1 (-4,8, 2,3)	6,7 (1,8, 13,9)
Canada	45	Rouge	0,4 (-5,9, 5,8)	5,7 (-1,6, 16,5)
États-Unis	200	Bleu	0,2 (-3,1, 2,8)	6,7 (1,3, 14,8)
Colombie-Britannique	12	Rouge	-8,8 (-18,1, 0,1)	-5,3 (-23,2, 13,5)
Alberta	13	Rouge	5,3 (-4,0, 16,8)	10 (-4,4, 33,1)
Saskatchewan	15	Rouge	4,1 (-1,4, 9,7)	4,3 (-3,6, 12,6)

[a] Les estimations des tendances ne sont pas disponibles pour le Manitoba.

[b] Rouge – données très insuffisantes; l'abondance régionale est très faible (< 0,1 oiseau/parcours), la taille de l'échantillon est très petite (< 5 parcours) ou les résultats sont très imprécis (un changement de 5 % par année ne serait pas détecté à long terme).

Jaune – données insuffisantes; l'abondance régionale est faible (< 1,0 oiseau/parcours), la taille de l'échantillon est petite (< 14 parcours) ou les résultats sont imprécis (un changement de 3 % par année ne serait pas détecté à long terme).

Bleu – données suffisantes, et ≥ 14 échantillons sont associés au moins à une abondance modérée sur les parcours et à une précision modérée des estimations.

Hivernage

Selon une analyse des données du Recensement des oiseaux de Noël (RON), les effectifs à l'échelle continentale des grèbes du genre *Aechmophorus* qui hivernent ont connu un déclin statistiquement significatif de 52 % de 1975 à 2010 et un déclin significatif de 44 % au cours des 3 générations allant de 1995 à 2010 (tableau 3; Wilson *et al.* [2013]; Wilson, comm. pers. [2013]). L'analyse a été limitée aux cercles du RON dans lesquels au moins 10 grèbes ont été détectés et dans lesquels des relevés ont été menés durant au moins la moitié des années entre 1975 et 2010. L'analyse a inclus environ 98 % de l'ensemble des observations de grèbes du genre *Aechmophorus* enregistrées durant le RON de 1975 à 2010 (2 478 449 observations dans 163 cercles). Les données du recensement ont été représentées à l'aide de modèles de Poisson hiérarchiques avec surdispersion, et les modèles ont été ajustés à l'aide des méthodes Monte Carlo – chaîne de Markov. Le temps consacré aux relevés a été inclus dans les modèles, ainsi qu'une variable binaire pour tenir compte du fait qu'un bateau a été utilisé pour un relevé particulier. La couverture des relevés a augmenté durant la période d'étude, mais cette augmentation a été du même ordre dans l'ensemble des régions, à l'exception du nord de la Colombie-Britannique et de l'Alaska, où l'augmentation de la couverture a été relativement plus importante. Après 1985, le Grèbe élégant et le Grèbe à face blanche ont été identifiés jusqu'à l'espèce, si possible; le Grèbe élégant représentant 98 % des observations, ces tendances visent davantage le Grèbe élégant que le Grèbe à face blanche, et cela est particulièrement vrai dans les régions nordiques, où la présence du Grèbe à face blanche a rarement été documentée.

Dans le cas du Grèbe élégant, les résultats du RON à l'échelle continentale présentés plus haut rendent mieux compte de la situation de l'espèce au Canada que les résultats du RON concernant seulement les eaux canadiennes, étant donné qu'un nombre inconnu d'individus du Canada hivernent à l'extérieur du pays. Selon les données relatives à la portion canadienne du RON menée sur les côtes et à l'intérieur des terres de la Colombie-Britannique, les effectifs du Grèbe élégant ont néanmoins connu un déclin de 87 % entre 1995 et 2010 et un déclin de 95 % entre 1975 et 2010 (Wilson, comm. pers., 2013). Le pourcentage de variation annuelle a été calculé à partir de la variation géométrique moyenne entre les années aux extrémités de chaque intervalle; il peut donc surestimer ou sous-estimer les tendances lorsque les années utilisées sont anomales. Étant donné que les dénombrements au Canada et dans la mer des Salish ont été élevés en 1995, le déclin actuel est peut-être moins important que ce que donnent les estimations pour 1995 à 2010. Cependant, en ce qui concerne les effectifs à l'échelle continentale de 1975 à 2010, des tendances semblables ont été obtenues à partir de la variation géométrique moyenne et du coefficient log-linéaire de la tendance pour la série chronologique complète (Wilson *et al.*, 2013). Les dénombrements à quelques sites du RON dans le sud de la Colombie-Britannique ont peut-être influé sur le calcul de ces tendances, et ces dernières ne sont peut-être pas représentatives des tendances observées dans d'autres régions de la province où les données sont manquantes.

Le déclin observé à l'échelle continentale a été particulièrement marqué dans le nord de l'aire d'hivernage, notamment dans la mer des Salish, et les déclins ont été particulièrement abrupts après la fin des années 1980 (Wilson *et al.*, 2013). Durant cette période, le nombre de grèbes du genre *Aechmophorus* a néanmoins augmenté aussi sur la côte du sud de la Californie et du nord du Mexique, à l'intérieur des terres en Californie et au Nevada et dans les États intérieurs du sud-ouest, ce qui indique que les déclins extrêmes observés dans le nord de l'aire d'hivernage pourraient être attribuables en partie à la nouvelle répartition des individus dans l'ensemble de l'aire d'hivernage (Wilson *et al.*, 2013). Il n'y a eu aucune variation importante des effectifs des grèbes sur la côte d'Alaska et du nord de la Colombie-Britannique, les côtes extérieures de l'État de Washington et de l'Oregon, la côte du nord de la Californie ou dans l'intérieur du nord de la Californie. Étant donné la possibilité qu'un grand nombre de Grèbes élégants se soient déplacés vers des régions dans lesquelles la couverture du RON n'est pas complète (p. ex. la côte du Pacifique du Mexique et une grande partie de la Colombie-Britannique), d'autres relevés doivent être menés pour déterminer dans quelle mesure les données du RON sont représentatives de déclins véritables par opposition à un changement dans l'aire de répartition hivernale (Wilson *et al.*, 2013). Des relevés menés récemment en Basse-Californie (Mexique) ont confirmé des effectifs modérés du Grèbe élégant, mais ces effectifs ne suffisent pas à eux seuls pour conclure à un apparent déclin à l'échelle continentale (Palm, comm. pers., 2012), parce que les relevés sur la côte de la Colombie-Britannique sont encore une fois manquants. Le RON ne permet pas non plus de couvrir complètement les eaux libres de glace et, dans l'hypothèse voulant que l'utilisation des milieux extracôtiers par le Grèbe élégant ait augmenté, il est possible que les déclins aient été surestimés.

À plus petite échelle en Colombie-Britannique, des relevés reproduits d'après les relevés historiques indiquent des déclins à plusieurs sites d'hivernage, dans l'ensemble du bassin de Georgia. Dans le détroit de Baynes, les effectifs du Grèbe élégant ont connu un déclin de plus de 99 % de 1980-1981 à 2010-2011, ainsi que de 1994-1996 à 2010-2011, l'espèce a disparu à trois sites et a connu un déclin de 75 % et de 92 % à deux autres sites du sud-est de l'île de Vancouver (tableau 1; Anderson *et al.* [2011]). En 2010-2011, le Grèbe élégant était presque complètement absent d'Indian Arm et d'English Bay, où l'abondance a déjà été estimée à 300 à 550 individus (en 1990) et à plus de 4 000 individus (dans les années 1980), respectivement (tableau 1; Anderson *et al.* [2011]). Dans le sud des îles Gulf, le Grèbe élégant était autrefois présent à des densités de 87,5 individus par km^2 (mars-avril) et de 172,9 individus par km^2 (novembre); les estimations les plus élevées issues de relevés récents sont cependant d'environ 0,4 individu par km^2 (Davidson *et al.*, 2010). Les données du Relevé des oiseaux aquatiques côtiers de la Colombie-Britannique qui concernent le Grèbe élégant hivernant dans le détroit de Georgia ont indiqué un déclin de 16,4 % par année ($p < 0,05$) pour les 12 années de 1999 à 2011 (Crewe *et al.*, 2012), ce qui correspond à un déclin total d'environ 88 % durant cette période. Selon une analyse de puissance, les données seraient suffisantes pour détecter une tendance importante au déclin d'au moins 3,6 % durant 10 années de relevés à 160 sites (en moyenne, environ 175 sites ont fait l'objet de relevés chaque année; Crewe *et al.* [2012]).

Les relevés des Grèbes élégants qui hivernent sur la côte de l'État de Washington indiquent que d'importants déclins de l'abondance se sont produits depuis la fin des années 1970 (Bower, 2009). Selon une comparaison de transects aériens presque identiques réalisés dans le cadre de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound (1978-1979) et du PSAMP (1992-1999), la densité des Grèbes élégants a diminué de 95 % ($p < 0,001$) durant deux décennies (Nysewander *et al.*, 2005). Afin de comparer les données de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound aux relevés de la WWU menés de 2003 à 2005, Bower (2009) a utilisé une méthode de comparaison par paires dans laquelle les dénombrements moyens ont été calculés pour chaque site de chacune des deux études. Le test de Wilcoxon pour observations appariées a été mené sur les dénombrements moyens issus des relevés de l'Analyse des écosystèmes marins du Puget Sound et de la WWU et, par conséquent, les déclins importants indiquent des variations uniformes dans l'abondance pour l'ensemble de la zone d'étude (Bower, 2009). Dans le cas du Grèbe élégant, le déclin a été estimé à 81,3 % ($z = -4,91$; $n = 56$, $p < 0,001$).

Tableau 3. Tendances dans l'abondance des grèbes du genre *Aechmophorus* en Amérique du Nord durant des périodes de 10, 15 et 35 ans, fondées sur les données du Recensement des oiseaux de Noël (Wilson *et al.*, 2013; Wilson, comm. pers., 2013).

Région	Nombre de cercles du RON dans la région	2000-2010		1995-2010		1975-2010	
		Pourcentage de variation annuelle (IC à 95 %[a])	Pourcentage de variation totale (IC à 95 %)	Pourcentage de variation annuelle (IC à 95 %)	Pourcentage de variation totale (IC à 95 %)	Pourcentage de variation annuelle (IC à 95 %)	Pourcentage de variation totale (IC à 95 %)
Canada	31	-7,93 (-14,26, -2,26)	-56 (-79, -20)	-12,73 (-17,79, -8,86)	-87 (-95, -75)	-8,37 (-10,54, -6,37)	-95 (-98, -90)
Mer des Salish	34	-10,88 (-13,32, -8,37)	-68 (-76, -58)	-18,83 (-21,25, -16,41)	-96 (-97, -93)	-9,30 (-10,33, -8,24)	-97 (-98, -95)
Amérique du Nord[b]	163	1,10 (-1,62, 3,90)	12 (-15, 47)	-3,83 (-6,52, -1,03)	-44 (-64, -14)	-2,10 (-3,04, -1,09)	-52 (-66, -32)

[a] IC = intervalle de crédibilité selon l'analyse hiérarchique bayésienne; il existe une probabilité de 95 % que le pourcentage de variation annuelle se situe dans l'intervalle présenté.

[b] Principalement le Canada et les États-Unis, parce que la couverture du RON est faible au Mexique.

L'exactitude et la précision des estimations de l'abondance et des tendances du Grèbe élégant en hivernage sont limitées par la disponibilité des données. Le Grèbe élégant est une espèce hautement mobile qui peut être sensible aux perturbations liées aux activités humaines et qui peut être difficile à observer depuis la rive. Le RON et le ROACCB sont principalement des relevés depuis la rive et ne couvrent qu'une petite portion de la côte de la Colombie-Britannique. Des relevés reproduits intensifs, conçus pour détecter le Grèbe élégant (Anderson *et al.*, 2011), ont été menés dans des zones distinctes du bassin de Georgia. Malgré les lacunes des techniques de relevés utilisées, les données de diverses sources indépendantes indiquent que l'abondance du Grèbe élégant a diminué de manière significative dans la mer des Salish au cours des quelques dernières décennies. Cependant, on ne sait toujours pas si la diminution du nombre de Grèbes élégants résulte d'une baisse de la population à l'échelle continentale ou de changements dans la répartition. Selon les données du RON (Wilson *et al.*, 2013), le centre moyen d'occurrence semble s'être déplacé vers le sud de près de 900 km au cours des 30 dernières années. Il est possible aussi que la répartition du Grèbe élégant ait changé sur la côte de la Colombie-Britannique et que la nouvelle répartition ne soit pas représentée par la couverture du RON et du ROACCB.

Bien qu'une grande incertitude soit associée aux déclins estimés dans l'abondance des Grèbes élégants qui nichent et des Grèbes élégants qui hivernent au Canada, ces tendances devraient probablement être considérées comme des déclins en continu.

Immigration de source externe

Si le nombre de Grèbes élégants qui nichent au Canada diminue, une immigration en provenance de la population des États-Unis est possible, mais on n'en connaît pas la probabilité. Il existe peu de données sur l'ampleur des déplacements entre les localités de reproduction, et le Grèbe élégant connaît probablement des déclins dans certaines parties de son aire de reproduction aux États-Unis (Robison *et al.*, 2008; Gaydos et Nysewander, en prép.). Des déclins apparents du nombre de Grèbes élégants qui hivernent sur la côte de la Colombie-Britannique pourraient être causés, en partie du moins, par le déplacement vers le sud, en dehors de l'aire de reproduction (Wilson *et al.*, 2013). Si c'est le cas, il est donc concevable qu'un déplacement vers le nord puisse se produire dans l'avenir, ce qui mènerait à une augmentation du nombre de Grèbes élégants qui passent encore l'hiver au Canada. Cependant, les causes de ce présumé déplacement vers le sud sont très incertaines (Wilson *et al.*, 2013), et il est impossible de prédire si la tendance actuelle sera renversée.

MENACES ET FACTEURS LIMITATIFS

Reproduction

Les perturbations associées aux activités humaines dans les colonies de reproduction (p. ex. bateaux à moteur, motomarines, aéronefs volant à basse altitude) peuvent mener les adultes à abandonner leurs nids et, dans les cas extrêmes, à déserter certains sites des colonies (Storer et Nuechterlein, 1992; Hanus *et al.*, 2002a). Ainsi, une ancienne colonie de reproduction au lac Williams (Colombie-Britannique) a soutenu 5 à 35 nids des années 1930 à 1964, mais l'activité de reproduction a cessé à la suite de l'augmentation du nombre de bateaux à moteur, des activités industrielles et des lotissements domiciliaires (Burger, 1997). De plus, les sillages des bateaux à moteur et des motomarines peuvent inonder les nids (Berg *et al.*, 2004; ASRD/ACA, 2006; La Porte, 2012). De plus, les parents et les oisillons sont séparés lorsqu'ils rencontrent des bateaux, ce qui rend les oisillons vulnérables aux prédateurs (Knapton, 1988) ou fait mourir les oisillons qui deviennent exposés à l'eau froide (Storer et Nuechterlein, 1992). Les perturbations associées aux activités humaines des adultes reproducteurs font probablement augmenter la vulnérabilité des œufs aux prédateurs (Nuechterlein, 1975; Lindvall et Low, 1982). La prédation des nids par les Corvidés au lac Wabamun (Alberta) a peut-être constitué l'une des principales causes de l'échec de la reproduction ou de l'abandon des nids, et les effectifs des Corvidés ont probablement augmenté en raison d'une présence humaine accrue (Hanus *et al.*, 2002b).

Le Grèbe élégant compte sur les peuplements de végétation émergente ou submergée pour protéger son nid du vent et des vagues, et la destruction de cette végétation limite la capacité de reproduction de l'espèce (Allen *et al.*, 2008; Wollis et Stratmoen, 2010; La Porte, 2012). La végétation riveraine est souvent éclaircie aux fins des aménagements récréatifs ou du lotissement domiciliaire, et peut aussi être endommagée par l'élevage et les activités agricoles, l'utilisation de motoneiges et de véhicules tout terrain (Burger, 1997; Kemper *et al.*, 2008) ou l'affouillement glaciel (Calvert, comm. pers., 2013).

Qu'elles soient naturelles ou causées par les humains (p. ex. à des fins d'irrigation, de lutte contre les inondations, de gestion des populations de poissons), les fluctuations du niveau d'eau durant la reproduction peuvent inonder les nids ou les laisser exposés et inaccessibles (Nuechterlein, 1975; Wollis et Stratmoen, 2010). Par exemple, en 2009, les hauts niveaux d'eau artificiels au lac de la Dernière-Montagne (Saskatchewan) ont inondé deux colonies du Grèbe élégant, ont forcé les oiseaux à se déplacer et à reconstruire leurs nids, et ont peut-être incité certains individus à quitter complètement le lac (Calvert, 2009). Par ailleurs, la stabilisation des niveaux d'eau à long terme peut mener à des changements dans la végétation des milieux humides qui peuvent réduire la productivité du Grèbe élégant (La Porte, 2012).

L'introduction de poissons non indigènes peut toucher le Grèbe élégant de diverses manières. Au marais Delta (Manitoba), la carpe non indigène (*Cyprinus carpio*) réduit peut-être la productivité du Grèbe élégant de plusieurs façons (La Porte, 2012). Un effet direct a été la destruction de 41 nids du Grèbe élégant par la carpe en frai (La Porte, 2012). De plus, les carpes remettent les sédiments en suspension et déracinent les végétaux, ce qui fait augmenter la turbidité de l'eau et diminuer peut-être le succès de la quête de nourriture du Grèbe élégant, qui est un piscivore très visuel (La Porte, 2012). Les carpes sont reconnues aussi pour réduire l'abondance et la diversité des macrophytes et, par conséquent, elles pourraient faire diminuer la superficie de l'habitat de reproduction disponible (La Porte, 2012). Les poissons introduits peuvent aussi réduire la disponibilité des poissons proies (Feerer et Garrett, 1977; Hanus *et al.*, 2002b).

La pêche récréative et la pêche commerciale peuvent causer une mortalité directe des Grèbes élégants. Dans les années 1970, près de 100 carcasses de l'espèce ont été récupérées en une seule semaine par des pêcheurs au lac Winnipegosis (Manitoba) (Nuechterlein, comm. pers., *in* O'Donnel et Fjeldsa [1997]) et, en 2009 et 2010, 64 Grèbes élégants se sont noyés dans des filets maillants au marais Delta (La Porte, 2012). À Lac La Biche (Alberta), environ 80 individus adultes se sont noyés dans des filets de pêche en mai et juin 2006 (Miller, comm. pers., *in* Kemper *et al.* [2008]), et il est estimé que jusqu'à 100 à 150 grèbes sont morts chaque année dans des filets de pêche à Lac La Biche (Davis, comm. pers., *in* ASRD/ACA [2013]). Il est possible que cette cause de mortalité soit plus répandue (Wollis et Stratmoen, 2010), et elle devrait être quantifiée sur les lacs où l'on pratique la pêche durant la période de reproduction. Les pêches printanières au filet installées à proximité des colonies du Grèbe élégant peuvent causer des problèmes particuliers, et les pêches estivales peuvent aussi nuire à l'espèce (Wollis et Stratmoen, 2010). Les grèbes peuvent aussi s'empêtrer dans les lignes de pêche abandonnées (Storer et Nuechterlein, 1992; Hanus *et al.*, 2002a; Berg *et al.*, 2004; Ivey, 2004).

Les déclins des effectifs du Grèbe élégant nichant sur certains lacs de l'Alberta pourraient être attribuables à la diminution des poissons proies associée aux effets combinés de la mortalité hivernale (liée aux bas niveaux d'eau) et de l'eutrophisation (Kemper *et al.*, 2008; Wollis et Stratmoen, 2010). Une mortalité hivernale de la presque totalité des ménés au marais Delta (Manitoba) a entraîné l'abandon du site de la colonie durant une période de reproduction donnée (Nuechterlein, comm. pers., *in* Allen *et al.* [2007]). L'accès aux poissons proies pourrait diminuer aussi en raison de la présence de myriophylles (*Myriophyllum* spp.), des plantes aquatiques envahissantes qui abondent dans certains lacs hébergeant des colonies du Grèbe élégant et qui limitent l'étendue d'eau libre servant à l'alimentation (Burger, 1997). Cependant, les grèbes se servent aussi des tapis de myriophylles comme substrat pour construire leurs nids (Burger, 1997); l'incidence de cette plante envahissante demeure incertaine et nécessite des études plus poussées.

Bien que la pollution chimique et les contaminants ne semblent pas constituer une menace importante dans la plupart des aires de reproduction au Canada, la productivité du Grèbe élégant a diminué à la suite de l'application de pesticides à certains lacs de la Californie où niche l'espèce (Feerer et Garrett, 1977). Le traitement à la roténone visant à éliminer les espèces de poissons « indésirables » peut réduire aussi le nombre de proies disponibles (Allen *et al.*, 2007). En août 2005, il y a eu un déversement de 700 000 litres de combustible de soute et d'huile servant au traitement de poteaux dans le lac Wabamun (Alberta) après le déraillement d'un train du Canadien National, et au moins 368 Grèbes élégants, surtout des adultes, ont été directement touchés (ASRD/ACA, 2006). Sur ce nombre, 333 sont morts ou ont été euthanasiés, et 35 ont été réhabilités et relâchés (ASRD/ACA, 2006). Bien que ce genre d'incident survienne rarement, au moins 69 % de la population nicheuse du lac Wabamun (qui a déjà constitué un important site de nidification à l'échelle nationale) a disparu en raison de ce seul déversement d'hydrocarbures (ASRD/ACA, 2006).

La mortalité du Grèbe élégant causée par le botulisme aviaire (types C et E) et le choléra aviaire a été confirmée aux États-Unis (Ivey, 2004). On ne sait pas si ces maladies constituent une menace importante pour le Grèbe élégant au Canada, mais la superficie de la zone géographique touchée par ces maladies a augmenté (Friend *et al.*, 2001).

Hivernage

Les déversements d'hydrocarbures représenteraient l'une des plus graves menaces pour le Grèbe élégant, lorsque ce dernier se trouve dans les eaux marines (Storer et Nuechterlein, 1992). De 1971 à 2005, plus de 9 700 cas de mortalité de Grèbe élégant ont été signalés à la suite de déversements d'hydrocarbures sur les côtes de l'État de Washington, de l'Oregon et de la Californie, et le nombre réel de cas de mortalité est sans doute beaucoup plus élevé (Gaydos et Nysewander, en prép.). Lors de déversements d'hydrocarbures sur la côte du Pacifique, de la Colombie-Britannique à la Californie, le Grèbe élégant compte parmi les oiseaux qui sont le plus souvent tués (Ivey, 2004), et un seul incident de mazoutage en Californie en 2005 (l'incident de mazoutage d'oiseaux à Ventura) a tué environ 2 500 grèbes du genre *Aechmophorus* (Humple *et al.*, 2011). En plus des gros déversements d'hydrocarbures, le Grèbe élégant est probablement touché aussi par la pollution chronique par les hydrocarbures à faible volume (Burger, 1993). En tant que prédateur de haut niveau trophique, le Grèbe élégant est peut-être exposé en raison de la bioaccumulation et de la bioamplification des toxines, et l'exposition aux contaminants, notamment le mercure, devrait être examinée (Elliott, comm. pers., *in* Anderson *et al.* [2011]). Dans les Grèbes élégants capturés en Colombie-Britannique de 1988 à 1993, les concentrations d'hydrocarbures chlorés étaient égales ou supérieures aux concentrations déclarées comme causant des effets toxicologiques chez d'autres espèces (Elliott et Martin, 1998).

Bien que des études systématiques du régime alimentaire du Grèbe élégant soient manquantes, l'espèce est principalement piscivore (Lawrence, 1950; Johnsgard, 1987; Storer et Nuechterlein, 1992). Les déclins des effectifs du Grèbe élégant dans la mer des Salish pourraient être liés aux changements dans l'abondance, la disponibilité et les classes de taille de ses espèces de proies préférées (Wilson *et al.*, 2013). Des déclins dans l'abondance ont été détectés dans l'ensemble des guildes alimentaires des oiseaux marins de la mer des Salish, de 1978-1979 à 2003-2005, mais ce sont les piscivores qui ont connu le plus grand nombre de déclins (Bower, 2009). Cependant, à l'intérieur de chaque guilde (à l'exception des planctonophages), on a trouvé aussi certaines espèces dont l'abondance a augmenté, ce qui donne à penser que la disponibilité des proies ne constitue pas le seul facteur important.

Il y a eu deux cas documentés de mortalité massive d'oiseaux de mer causée par la prolifération d'algues nuisibles sur la côte du Pacifique; et le Grèbe élégant a été l'une des espèces les plus souvent récupérées (Jessup *et al.*, 2009; Phillips *et al.*, 2011). Dans les deux cas, de grandes proliférations d'un dinoflagellé (*Akashiwo sanguinea*) ont produit un film protéique qui a sali le plumage, a rendu les oiseaux plus perméables à l'eau et a entraîné la mort et la débilitation, dont les symptômes sont semblables à ceux qui sont observés lors d'incidents de mazoutage (Jessup *et al.*, 2009; Phillips *et al.*, 2011). Les proliférations d'algues nuisibles sont peut-être de plus en plus fréquentes et pourraient être liées aux changements climatiques ou aux changements des conditions océanographiques (Jessup *et al.*, 2009).

On sait que des Grèbes élégants en hivernage sont des prises accessoires des pêches au filet maillant en Colombie-Britannique (Hamel *et al.*, 2009), mais on ne connaît pas le taux de mortalité annuel associé à cette menace. Les filets maillants représentent un grave problème pour de nombreuses espèces de grèbes du monde entier (O'Donnel et Fjeldsa, 1997), et le risque qu'ils présentent mériterait d'être étudié de manière plus approfondie (Burger, 1997; Gaydos et Nysewander, en prép.). Dans l'État de Washington, des carcasses de Grèbe élégant ont été récupérées aussi dans des engins de pêche abandonnés, mais, encore une fois, on ne connaît pas l'étendue des répercussions (Gaydos et Nysewander, en prép.).

Il se peut que la prédation du Grèbe élégant par le Pygargue à tête blanche ait augmenté au cours des dernières décennies. Les effectifs du Pygargue à tête blanche ont augmenté dans les zones côtières au cours des 40 dernières années et, en même temps, certaines des espèces de proies traditionnelles (p. ex. le saumon du Pacifique [*Oncorhynchus* spp.] et le hareng) des pygargues ont connu un déclin (Anderson *et al.*, 2011).

Bien qu'il n'y ait pour le moment aucun projet de parc éolien en mer sur la côte ouest de l'Amérique du Nord, il existe un intérêt général à l'égard de la mise en valeur de cette ressource énergétique. On ne dispose d'aucune étude des effets des éoliennes sur les grèbes, mais un indice de sensibilité des oiseaux de mer aux éoliennes a été élaboré (Garthe et Huppop, 2004). Cet indice devait être utilisé en Europe, mais les deux espèces de grèbes (Grèbe huppé et Grèbe jougris) qui ont été évaluées se sont fait attribuer un indice de sensibilité modérément élevée (Garthe et Huppop, 2004). Le haut niveau de sensibilité des deux espèces était attribuable à certains facteurs tels qu'une faible manœuvrabilité en vol, la vulnérabilité aux perturbations, les exigences en matière d'habitat et la taille limitée de la population (Garthe et Huppop, 2004).

Bien que le Grèbe élégant semble sensible aux perturbations associées aux activités humaines durant la reproduction de l'oiseau, on ne sait pas si ces perturbations sont un facteur important durant l'hiver, et d'autres études doivent être menées à ce sujet. Les déclins du Grèbe élégant en Colombie-Britannique se sont accélérés au cours des dernières années (Wilson *et al.*, 2013), y compris dans certaines zones où les perturbations sont faibles ou n'ont probablement pas changé au cours de la période visée (p. ex. Indian Arm et certaines zones de Puget Sound).

Selon les données du Recensement des oiseaux de Noël, l'abondance du Grèbe à face blanche à l'échelle continentale a très peu changé entre 1990 et 2010 (1,20 % par année; IC à 95 % : -1,17, 3,50), alors que les diminutions des effectifs du Grèbe élégant dans la mer des Salish ont été particulièrement abruptes depuis la fin des années 1980 (Wilson *et al.*, 2013). Cela pourrait laisser croire que les facteurs contribuant aux déclins (1) sont plus aigus dans le nord de l'aire de répartition combinée des deux espèces (où le Grèbe élégant est beaucoup plus commun) et (2) influent sur certaines composantes de l'habitat sur lesquelles le Grèbe élégant compte fortement. Le degré de séparation écologique entre les deux espèces n'a pas été bien étudié, mais il se peut que le Grèbe à face blanche recherche sa nourriture en eaux plus profondes et plus loin des rives (Ratti, 1985; Nuechterlein et Buitron, 1989) et qu'il consomme de plus petits poissons (Feerer [1977] *in* Nuechterlein et Buitron [1989]) que le Grèbe élégant.

Migration

Les menaces pesant sur le Grèbe élégant durant la migration sont pratiquement inconnues. Les voies migratoires sont peu connues, les haltes migratoires n'ont pas été documentées de manière systématique, et l'on ne sait presque rien de la fidélité aux haltes migratoires ou des exigences en matière d'habitat à ces haltes.

Nombre de localités

Aux fins du présent rapport, la localité fait référence à une zone distincte sur le plan géographique ou écologique dans laquelle un seul événement menaçant peut toucher rapidement l'ensemble des individus présents de l'espèce. La localité devrait être définie selon la menace plausible la plus grave, lorsque l'espèce est touchée par plus d'un événement menaçant (IUCN, 2011).

Reproduction

Les menaces plausibles les plus graves pesant sur le Grèbe élégant durant la période de reproduction sont la dégradation de l'habitat, les perturbations directes associées aux activités humaines et la réduction de la disponibilité des poissons proies. Ces menaces se manifesteraient probablement à l'échelle d'un seul lac, et ne toucheraient donc qu'une seule colonie dans la plupart des cas, ou pourraient toucher plusieurs colonies sur un lac donné. Selon les relevés de 1970 à 2011, il existe jusqu'à 110 sites de colonies de reproduction possibles au Canada : 5 en Colombie-Britannique; 60 en Alberta; 24 en Saskatchewan; et 21 au Manitoba (Anderson *et al.* [2011]; Wilson et Smith [2013]; voir l'annexe A). Une certaine incertitude entoure le nombre exact de sites pour les diverses raisons suivantes : (1) certaines colonies repérées de 1970 à 1990 n'ayant pas fait l'objet de relevés au cours des récentes années, on ne sait pas si ces colonies persistent encore; (2) le Grèbe élégant a été observé sur certains lacs durant la période de reproduction, mais aucun indice de reproduction définitif (c.-à-d. des œufs ou des jeunes) n'y a été décelé; (3) certaines localités des colonies ont changé; (4) certaines colonies sont inactives durant un certain temps, puis se rétablissent. Au Manitoba, les grands lacs soutiennent plusieurs colonies, qui sont comptées séparément : 3 ou 4 au lac Winnipeg, 2 à 4 au lac Manitoba (y compris le marais Delta, qui héberge à lui seul plusieurs sous-colonies), et 1ou 2 au lac Winnipegosis (Wilson et Smith, 2013).

Hivernage

Il est difficile de délimiter les sites d'hivernage du Grèbe élégant dans les zones côtières. Les déversements d'hydrocarbures en zones côtières constituent probablement l'événement le plus menaçant pour l'espèce. Un déversement pourrait toucher rapidement la plupart ou l'ensemble des individus d'une zone concernée. L'aire d'hivernage du Grèbe élégant sur la côte de la Colombie-Britannique a changé au cours des dernières décennies (Anderson *et al.*, 2011; Wilson *et al.*, 2013), et des relevés supplémentaires doivent être menés pour déterminer quelles zones sont utilisées actuellement, ainsi que la fidélité aux sites intra-annuelle et interannuelle. Ces renseignements pourraient être utilisés conjointement à des modèles prédisant l'ampleur, l'étendue et la probabilité des déversements d'hydrocarbures dans la région et servir ensuite à estimer le nombre de localités occupées par le Grèbe élégant. Les menaces pesant sur le Grèbe élégant en zones côtières sont mal quantifiées, et il est possible de devoir considérer d'autres menaces (p. ex. réduction de la disponibilité des proies, prises accessoires des pêches) pour déterminer le nombre de localités. Le

nombre de localités abritant le Grèbe élégant en hivernage au Canada pourrait être inférieur au nombre de localités de reproduction, mais ce dernier nombre est considéré actuellement comme la variable la plus pertinente aux fins de l'évaluation.

PROTECTION, STATUTS ET CLASSEMENTS

Le Grèbe élégant est protégé au Canada en vertu de la *Loi de 1994 sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (Gouvernement du Canada, 2012) et par une loi semblable adoptée aux États-Unis, intitulée *Migratory Bird Treaty Act* (USFWS, 2012). Ces lois protègent les oiseaux ainsi que leurs nids et leurs œufs.

En Colombie-Britannique, le Grèbe élégant figure sur la liste rouge de la province, mais n'a pas été désigné comme espèce « en voie de disparition » ou « menacée » en vertu de la *Wildlife Act* (Government of British Columbia, 2012a). Le cadre de conservation de la Colombie-Britannique (BC Conservation Framework) accorde au Grèbe élégant une priorité de niveau 1 en ce qui a trait au troisième objectif, à savoir maintenir la diversité des espèces indigènes et des écosystèmes (Government of British Columbia, 2012b). En Alberta, le Grèbe élégant a été désigné « espèce préoccupante » en 2007 (Gutsell, comm. pers., 2013) et est classé comme « espèce sensible » depuis 2000 (confirmé en 2010) dans le General Status of Alberta Wild Species (Government of Alberta, 2001, 2011). Aux termes de la *Wildlife Act* adoptée par la Province de l'Alberta, le Grèbe élégant est protégé en tant qu'espèce non considérée comme gibier, de sorte que les individus et les nids sont protégés contre les activités comme la chasse, les perturbations et le commerce (Gutsell, comm. pers., 2014). L'Endangered Species Conservation Committee (ESCC) de l'Alberta a recommandé récemment que le Grèbe élégant soit désigné en vertu de la *Wildlife Act* comme une « espèce menacée », compte tenu des déclins de la population et des menaces importantes pesant sur l'espèce (Gutsell, comm. pers., 2014). Le Grèbe élégant ne figure pas sur la liste des espèces sauvages en péril de la Saskatchewan aux termes de *The Wildlife Act, 1998* (Saskatchewan Conservation Data Centre, 2012b). L'espèce ne compte pas parmi les espèces en péril aux termes de la *Endangered Species Act* du Manitoba (Government of Manitoba, 2012a).

Sur la liste rouge mondiale de l'UICN, le Grèbe élégant est classé parmi les espèces suscitant une préoccupation mineure (Least Concern), en raison de sa grande aire de répartition et de la grande taille de sa population; bien que les effectifs de l'espèce semblent en déclin, les déclins ne sont pas considérés comme assez rapides pour que le Grèbe élégant mérite d'être classé parmi les espèces vulnérables (Vulnerable) (BirdLife International, 2012). La cote de conservation de NatureServe (dernier réexamen du statut en 1996) est « non en péril à l'échelle mondiale » (Globally Secure) (G5), et la population nicheuse du Canada a aussi obtenu la cote « non en péril » (Secure) (N5B); la population non nicheuse du Canada est néanmoins cotée « vulnérable » (Vulnerable) (N3N; NatureServe [2012]). Le Programme sur la situation générale des espèces sauvages au Canada classe la population canadienne du Grèbe élégant comme « non en péril à l'échelle nationale » (Conseil canadien pour la

conservation des espèces en péril, 2011). Voir les cotes de NatureServe et les cotes de situation générale par province au tableau 4.

Tableau 4. Cotes de conservation du Grèbe élégant (*Aechmophorus occidentalis*), selon NatureServe et le Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril (CCCEP).

Région	Cote de NatureServe[a]	Cote du CCCEP
Le monde	G5	S.O.
Canada	N5B, N3N	Non en péril
Colombie-Britannique	S1B, S2N	Possiblement en péril
Alberta	S3	Sensible
Saskatchewan	S5B	Non en péril
Manitoba	S4B	Non en péril

[a] G = mondial; N = national; S = infranational; 1 = gravement en péril; 2 = en péril; 3 = vulnérable; 4 = apparemment non en péril; 5 = non en péril; B = reproducteurs; N = non reproducteurs.

Dans le plan de conservation des oiseaux aquatiques d'Amérique du Nord (North American Waterbird Conservation Plan), le Grèbe élégant est classé parmi les espèces modérément préoccupantes (Kushlan *et al.*, 2002). Bien que la population soit jugée apparemment stable, il existe d'importantes menaces durant la période de reproduction et la période de non-reproduction (Kushlan *et al.*, 2002). Dans le Plan de conservation des oiseaux aquatiques du Canada, le Grèbe élégant s'est vu accorder une priorité de niveau 1, même si l'espèce est classée comme modérément préoccupante (Milko *et al.*, 2003). Le Northern Prairie and Parkland Waterbird Conservation Plan a classé le Grèbe élégant parmi les espèces très préoccupantes (Beyersbergen *et al.*, 2004). De plus, le Grèbe élégant est une espèce prioritaire dans les Régions de conservation des oiseaux (RCO) 5, 6, 9, 10 et 11 (Forêt pluviale du Nord du Pacifique, Plaines de la taïga boréale, Grand Bassin, Rocheuses du Nord et Marmites torrentielles des Prairies, respectivement). Dans le Intermountain West Waterbird Conservation Plan, le Grèbe élégant est classé parmi les espèces très préoccupantes dans les RCO 9 et 15 (Sierra Nevada) et modérément préoccupantes dans les RCO 10 et 16 (Sud des Rocheuses/Plateau du Colorado).

Aux États-Unis, les populations nicheuses et les populations non nicheuses du Grèbe élégant sont considérées comme non en péril à l'échelle nationale (N5B, N5N, respectivement), mais leur statut n'a pas été réexaminé depuis 1997 (NatureServe, 2012). Aux États-Unis, le statut du Grèbe élégant est le suivant : gravement en péril (S1) dans 2 États (à la limite est de l'aire de répartition de l'espèce); en péril (S2) dans un (1) État; vulnérable (S3) dans 6 États; apparemment non en péril (S4) dans 6 États; et espèce non classée dans 3 États (l'un d'eux étant la Californie, partie importante de l'aire de reproduction et de l'aire de non-reproduction). Dans la majeure partie de l'aire de non-reproduction aux États-Unis, le Grèbe élégant est classé vulnérable (S3), mais l'espèce est encore une fois non classée en Californie (NatureServe, 2012). Parmi les

États où le Grèbe élégant est présent tout au long de son cycle annuel, l'État de Washington a classé l'espèce comme une espèce candidate sur la liste des espèces préoccupantes (Washington Department of Fish and Wildlife, 2012), et la Californie l'a désignée « espèce très préoccupante » (Ivey et Herziger, 2006). Au Minnesota et en Idaho, le Grèbe élégant a été désigné « espèce nécessitant des mesures de conservation importantes » (Species of Greatest Conservation Need) (Idaho Fish and Game, 2012; Minnesota Department of Natural Resources, 2012a,b).

Protection et propriété de l'habitat

Sur les 80 à 100 colonies de reproduction recensées au Canada, 40 se trouvent sur des lacs adjacents à des aires protégées provinciales (aires de gestion de la faune, parcs provinciaux ou refuges d'oiseaux) ou à l'intérieur de telles aires; 2 colonies se trouvent dans des refuges fédéraux d'oiseaux migrateurs; 1 colonie se trouve dans un parc national. Dans le cas des lacs qui sont adjacents à des aires protégées, il arrive souvent que seule une petite partie des rives soit protégée. Les données exactes sur les localités n'étant pas disponibles pour l'ensemble des colonies, il est difficile de savoir, dans certains cas, si les sites des colonies se trouvent à l'intérieur d'aires protégées. Comme les localités des colonies de reproduction du Grèbe élégant changent souvent, la protection de l'habitat peut poser problème.

Le degré de protection de l'habitat de reproduction du Grèbe élégant est variable dans l'ensemble de l'aire de répartition canadienne de l'espèce. En Colombie-Britannique, l'aire de gestion de la faune de la vallée de Creston héberge une colonie assez bien protégée. Cependant, le personnel de l'aire de gestion a peu de contrôle sur les niveaux d'eau, qui sont régularisés pour prévenir les inondations (Burger, 1997). La colonie située à proximité de Salmon Arm, au lac Shuswap, est protégée par une estacade qui tient les bateaux à moteur loin des nids, et la colonie est adjacente à 23 ha de terres appartenant à The Nature Trust et au District of Salmon Arm, qui sont gérées par la Salmon Arm Bay Nature Enhancement Society (Burger, 1997).

En Alberta, parmi les colonies du Grèbe élégant repérées de 1991 à 2011 (Wilson et Smith, 2013), 30 se trouvaient sur des lacs sans protection provinciale ou fédérale, et des réserves des Premières Nations étaient limitrophes de 5 de ces lacs. Dix de ces colonies ont soutenu de 100 à 1 000 adultes reproducteurs, et deux d'entre elles comptaient plus de 1 000 adultes. Treize lacs hébergeant des colonies sont adjacents à des parcs provinciaux, cinq colonies sont sur des lacs situés dans des aires naturelles désignées provinciales, deux colonies sont sur des lacs qui sont situés à la fois dans des parcs provinciaux et à la fois dans des aires naturelles, et deux colonies se trouvent sur des lacs faisant partie d'espaces récréatifs provinciaux. Parmi les colonies des lacs partiellement entourés de parcs provinciaux ou d'aires naturelles, cinq ont hébergé de 100 à 1 000 adultes reproducteurs, et cinq autres en ont hébergé plus de 1 000. Les réserves des Premières Nations se trouvent aussi en bordure de deux de ces lacs. La plupart des parcs provinciaux et des aires naturelles ne protègent que de

petits tronçons des rives. Le Petit lac des Esclaves (plus de 3 700 adultes reproducteurs) est une exception, parce que la majeure partie de la rive nord du lac est protégée par une combinaison de parcs provinciaux et de réserves provinciales, y compris le parc provincial Lesser Slave Lake Wildlands (Alberta Parks, 2012). En Alberta, l'une des plus grandes colonies de Grèbes élégants est au lac La Biche (plus de 4 600 adultes reproducteurs), dont les îles forment le parc provincial Sir Winston Churchill (Alberta Parks, 2012). Bien que l'importance de ce lac pour les oiseaux aquatiques nicheurs ait été reconnue par les gouvernements fédéral et provincial, on croit que la protection actuelle du lac est inadéquate et que les activités récréatives et l'aménagement des rives perturbent les colonies de reproduction (Zones importantes pour la conservation des oiseaux, 2012a). Des mesures sont en cours pour établir des avis de protection et des refuges saisonniers pour les colonies de Grèbes élégants sur les terres publiques de l'Alberta (Wollis et Stratmoen, 2010), et des avis de protection ont été établis ou mis en application en ce qui concerne l'ensemble des colonies de l'espèce dans le centre et le nord-ouest de l'Alberta (ASRD/ACA, 2013). Cependant, une grande partie des terres adjacentes aux colonies sont privées, et la protection de l'habitat y pose donc problème (ASRD/ACA, 2006). Dans le centre de l'Alberta, huit des dix plus grandes colonies de Grèbes élégants sont exposées à des menaces telles que l'aménagement des rives, l'activité des véhicules récréatifs, l'exploitation agricole, la mortalité hivernale des poissons, les fluctuations des niveaux d'eau et les déversements de pétrole (Kemper *et al.*, 2008).

En Saskatchewan, les colonies sont protégées dans la Réserve nationale de faune du lac de la Dernière-Montagne et le Refuge d'oiseaux migrateurs du lac de la Dernière-Montagne ainsi que dans le Refuge d'oiseaux migrateurs du lac Old Wives (Environnement Canada, 2012). Cependant, l'habitat au lac Old Wives a changé considérablement, et la colonie n'a pas été repérée durant plusieurs années (Calvert, comm. pers., 2013). Une colonie occupant le marais Valeport, à l'extrémité sud-est du lac de la Dernière-Montagne, pourrait se trouver à l'intérieur d'une réserve de chasse provinciale, et le marais Valeport a été désigné comme une zone importante pour la conservation des oiseaux (Zones importantes pour la conservation des oiseaux, 2012b); ce statut ne lui confère cependant aucune protection. Certains parcs provinciaux sont partiellement limitrophes des lacs Buffalo Pound, Crooked, Echo, Pasqua, Good Spirit, Katepwa et Waterhen, et le lac Des Îles est le seul lac qui soit complètement entouré par un parc provincial. Dans la plupart des parcs provinciaux de la Saskatchewan, les bateaux à moteur et d'autres activités récréatives sont permis (Saskatchewan Parks, 2012).

Au Manitoba, les grandes colonies du marais Delta et de Marshy Point, tous deux au lac Manitoba, sont assez bien protégées; les 11 275 hectares de l'aire de gestion de la faune du marais Delta comprennent la majeure partie du complexe de milieux humides, et la Marshy Point est protégée par une aire de gestion de la faune d'une superficie de 975 hectares et un refuge d'une superficie de 15 110 hectares sur les terres d'un ranch privé. Une troisième grande colonie du lac Manitoba n'a pas fait l'objet de relevés récents, et l'on ne sait pas si elle est encore utilisée; ce site n'est aucunement protégé. Les autres grandes colonies du Manitoba, qui occupent la rivière

Waterhen et le marais Netley, au lac Winnipegosis, ne sont pas protégées. De petites colonies se trouvent dans des aires protégées des parcs provinciaux Camp Morton et Hecla/Grindstone; dans l'aire de gestion de la faune du lac Dog (aussi une réserve de gibier à plumes, et les îles du lac Dog ont fait l'objet d'une recommandation en vue d'une désignation de réserve écologique); de plus, un site de colonie possible récemment repéré se trouve dans l'aire de gestion de la faune du lac Whitewater (Government of Manitoba, 2012b; Wilson et Smith, 2013). Le lac North Shoal n'est pas protégé, mais a été désigné comme une zone importante pour la conservation des oiseaux (Zones importantes pour la conservation des oiseaux, 2012); il a déjà hébergé une colonie, mais aucun Grèbe élégant reproducteur n'y a été trouvé en 2012 (Calvert et Wilson, données inédites).

La Réserve de parc national des Îles-Gulf et le projet d'aire marine nationale de conservation du Détroit-de-Georgia-Sud comprennent certaines zones qui ont déjà soutenu de grands nombres de Grèbes élégants durant l'hiver (Parcs Canada, 2012).

REMERCIEMENTS ET EXPERTS CONTACTÉS

La préparation du présent rapport a été financée par Environnement Canada. Scott Wilson a été une source précieuse d'information; il a répondu rapidement à un flot continu de questions. Peter Arcese, Doug Bertram, Marc-André Beaucher, Rob Butler, Wendy Calvert, James Clowater, Peter Davidson, Mark Drever, John Elliott, Joseph Evenson, Joseph Gaydos, Robin Gutsell, Judith Kennedy, Elsie Krebs, Nicholas La Porte, Greg Rickbeil, Paul Smith et L. Ignacio Vilchis ont tous formulé des avis et fourni des renseignements. Nous remercions également Sean Boyd, André Breault, Anna Calvert, Wendy Calvert, Syd Cannings, SueAnne Chiblow, Mark Drever, Marcel Gahbauer, Darren Irwin, Marty Leonard, Guy Morrison, Julie Nadeau, Marc André Villard et Scott Wilson d'avoir commenté les versions antérieures du présent rapport. Alain Filion a assuré le soutien du système d'information géographique (SIG).

Naomi Man in 't Veld a créé l'illustration du Grèbe élégant, et Nicholas La Porte a fourni les photographies de nids aux fins de la description de la résidence.

Nous remercions Études d'Oiseaux Canada qui a fourni les données du Relevé des oiseaux aquatiques côtiers de la Colombie-Britannique, en collaboration avec le Service canadien de la faune, ainsi que tous les bénévoles qui ont participé au relevé. Les rédacteurs du rapport de situation remercient également l'équipe de l'Atlas des oiseaux nicheurs de la Colombie-Britannique, qui a fourni des données et les partenaires suivants : Études d'Oiseaux Canada, Environnement Canada, le Ministry of Environment de la Colombie-Britannique, BC Nature, les BC Field Ornithologists, le Biodiversity Centre for Wildlife Studies, la Louisiana Pacific et la Pacific Wildlife Foundation; nous remercions aussi tous les bénévoles qui ont participé à la cueillette de données aux fins du projet.

Experts contactés

Allen, L. Coordinator and Parks Ecologist, Alberta Conservation Information Management System, Land Management Branch, Alberta Tourism, Parks & Recreation, Edmonton (Alberta).

Court, G. Provincial Wildlife Status Biologist, Fish and Wildlife Division, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Edmonton (Alberta).

De Smet, K. Species at Risk Biologist, Wildlife Branch, Manitoba Conservation and Water Stewardship, Winnipeg (Manitoba).

Duncan, D. Gestionnaire, Direction générale de l'intendance environnementale, Région des Prairies et du Nord, Environnement Canada, Edmonton (Alberta).

Filion, A. Agent de projets scientifiques et SIG, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

Fraser, D. Unit Head, Terrestrial Science, BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).

Gosselin, M. Responsable des collections (Oiseaux), Musée canadien de la nature, Ottawa (Ontario).

Gutsell, R. Wildlife Status Biologist, Non-game, Species at Risk & Wildlife Disease Section, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Edmonton (Alberta).

Jones, N. Chargé de projets scientifiques et coordonnateur des CTA, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

La Porte, N. Étudiant diplômé, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba).

Pittoello, G. Habitat Ecologist, Fish and Wildlife Branch, Saskatchewan Ministry of Environment, Regina (Saskatchewan).

Schnobb, S. Adjointe administrative, Secrétariat du COSEPAC, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Gatineau (Québec).

Siemens Worsley, A. Species at Risk Zoologist, Saskatchewan Conservation Data Centre, Regina (Saskatchewan).

Stipec, K. British Columbia Conservation Data Centre, BC Ministry of Environment, Victoria (Colombie-Britannique).

Watkins, B. Biodiversity Conservation Zoologist, Wildlife Branch, Manitoba Conservation and Water Stewardship, Winnipeg (Manitoba).

Wilson, S. Évaluation des populations, Service canadien de la faune, Direction générale de l'intendance environnementale, Environnement Canada, Edmonton (Alberta).

SOURCES D'INFORMATION

Abt, K., ET A. Konter. 2009. Survival rates of adult European grebes (Podicipedidae), *Ardea* 97:313-321.

Alberta Parks. 2012. Sir Winston Churchill Provincial Park, disponible à l'adresse : http://albertaparks.ca/sir-winston-churchill.aspx (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Alberta Sustainable Resource Development (ASRD) and Alberta Conservation Association (ACA). 2006. Status of the Western Grebe (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta, Alberta Sustainable Resource Development, Wildlife Status Report No. 60, Edmonton (Alberta), 29 p.

Allen, J.A., G.L. Nuechterlein, et D. Buitron. 2007. Resident nongame waterbird use following biomanipulation of a shallow lake, *Journal of Wildlife Management* 71:1158-1162.

Allen, J.A., G.L. Nuechterlein et D. Buitron. 2008. Weathering the storm: how wind and waves impact Western Grebe nest placement and success, *Waterbirds* 31:402-410.

American Ornithologists' Union. 1985. Thirty-fifth supplement to the American Ornithologists' Union Check-list of North American Birds, *The Auk* 102:680-686.

Anderson, E.M., P. Arcese, S.D. Wilson et D.F. Bertram. 2011. Western Grebes in British Columbia: Status update and prospectus of monitoring and research needs, rapport inédit, 17 p.

Anderson, E. M., D. Esler, W.S. Boyd, J.R. Evenson, D.R. Nysewander, D.H. Ward, R.D. Dickson, B.D. Uher-Koch, C.S. VanStratt et J.W. Hupp. 2012. Predation rates, timing, and predator composition for Scoters (*Melanitta* spp.) in marine habitats, *Revue canadienne de zoologie* 90:42-50.

ASRD/ACA. 2013. Status of the Western Grebe (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta: Update 2012. Alberta Environment and Sustainable Resource Development. Alberta Wildlife Status Report No. 60 (Update 2012). Edmonton, AB. 48 p.

Atlas des oiseaux nicheurs de Colombie-Britannique. 2012. Données sur le Grèbe élégant (consulté à partir de NatureCounts, site partenaire du Avian Knowledge Network, Études d'Oiseaux Canada, disponible à l'adresse : http://www.birdscanada.org/birdmon/default/main.jsp?switchlang=FR (consulté en novembre 2012).

Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba. 2012. Résumés de données – Atlas des oiseaux nicheurs du Manitoba, disponible à l'adresse : http://www.birdatlas.mb.ca/mbdata/datasummaries.jsp?lang=fr (consulté en novembre 2012).

Berg, G., L. Wilkinson, H. Wollis et D. Prescott. 2004. Western (*Aechmophorus occidentalis*) and Eared (*Podiceps nigricollis*) Grebes of Central Alberta: 2004 field summary, Alberta Species at Risk Report, 94, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), vi + 22 p.

Beyersbergen, G.W., et W.A. Calvert. 2008. Distribution and abundance surveys of Western Grebes in Saskatchewan – 2008 (Progress Report), Service canadien de la faune, rapport inédit, Edmonton (Alberta), 5 p.

Beyersbergen, G.W., N.D. Niemuth et M.R. Norton. 2004. Northern prairie and parkland waterbird conservation plan, Prairie Pothole Joint Venture, Denver (Colorado) 183 p.

BirdLife International 2012. *Aechmophorus occidentalis in* IUCN Red List of Threatened Species, version 2012.2, disponible à l'adresse : www.iucnredlist.org (consulté en octobre 2012; en anglais seulement].

Bower, J.L. 2009. Changes in marine bird abundance in the Salish Sea: 1975 to 2007, *Marine Ornithology* 37:9-17.

Boyd, S. comm. pers. 2012. Correspondance par courriel avec R. Dickson, novembre 2012. Migratory Bird Ecologist, Centre de recherche sur la faune du Pacifique, Direction générale des sciences et de la technologie, Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique).

Breault, A. comm. pers. 2013. Correspondance par courriel avec R. Dickson, avril 2013. Waterfowl and Habitat Biologist, Service canadien de la faune, Région du Pacifique et du Yukon, Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique).

Burger, A.E. 1993. Mortality of seabirds assessed from beached-bird surveys in southern British Columbia, *Canadian Field-Naturalist* 107:164-176.

Burger, A.E. 1997. Status of the Western Grebe in British Columbia. British Columbia Wildlife Working Report No. WR-87, Ministry of Environment, Lands and Parks, Wildlife Branch, Victoria, (Colombie-Britannique), xii + 30 p.

Burgesse, A., et K. Bell. 1992. Birds of Indian Arm, BC: Nine surveys from the water during 1990, *Discovery* 21:20-27.

Calvert, W.A. 2009. Distribution and abundance surveys of Western Grebes in Saskatchewan – 2009 (Progress Report), Service canadien de la faune, rapport inédit, Edmonton (Alberta), 5 p.

Calvert, W.A. 2011. Distribution and abundance surveys of Western Grebes in Saskatchewan – 2011 (Progress Report), Service canadien de la faune, rapport inédit, Edmonton (Alberta), 6 p.

Calvert, W.A. 2012. Distribution and abundance surveys of Western Grebes in Saskatchewan - 2012 (Progress Report), Service canadien de la faune, rapport inédit, Edmonton (Alberta), 3 p.

Calvert. W. comm. pers. 2013. Correspondance par courriel avec R. Dickson, avril 2013. Biologiste de la faune, Unité d'évaluation des populations, Environnement Canada, Edmonton (Alberta).

Campbell, R.W., N.K. Dawe, I. McTaggart-Cowan, J.M. Cooper, G.W. Kaiser et M.C.E. McNall. 1990. The birds of British Columbia, vol. 1, Musée royal de la Colombie-Britannique et Service canadien de la faune, Victoria (Colombie-Britannique), 514 p.

Centre de données sur la conservation du Manitoba. 2012. Western Grebe element occurrences, données inédites.

Clowater, J.S. 1998. Distribution and foraging behaviour of wintering Western Grebes, mémoire de maîtrise en sciences, Université Simon Fraser University, Burnaby (Colombie-Britannique).

Conseil canadien pour la conservation des espèces en péril. 2011. Espèces sauvages : la situation générale des espèces au Canada, Groupe de travail national sur la situation générale, disponible à l'adresse : http://www.wildspecies.ca/searchtool.cfm?lang=f (consulté en octobre 2012).

Coues, E. 1862. Synopsis of the North American forms of the Colymbidae and Podicipidae, Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 14:226-233.

Crewe, T., K. Barry, P. Davidson et D. Lepage. 2012. Coastal waterbird population trends in the Strait of Georgia 1999-2011: results from the first 12 years of the British Columbia Coastal Waterbird Survey, *British Columbia Birds* 22:8-35.

Davidson, P., R.W. Butler, A. Couturier, S. Marquez et D. Lepage. 2010. Status and distribution of birds and mammals in the Southern Gulf Islands, British Columbia, Études d'Oiseaux Canada, Pacific WildLife Foundation et Parcs Canada, rapport inédit, 120 p.

Dawe, N.K., R. Buechert et D.E.C. Trethewey. 1997. Bird use of Baynes Sound – Comox Harbour, Vancouver Island, British Columbia 1980-81, Série de rapports techniques n° 286, Service canadien de la faune, Delta (Colombie-Britannique), 177 p.

Droege, S. 1990. The North American Breeding Bird Survey *in* J.R. Sauer et S. Droege (éd.). Survey Designs and Statistical Methods for the Estimation of Avian Population Trends. Biological Report 90(1). U.S. Fish and Wildlife Service, Washington D.C.

Dunn, E.H., A.D. Brewer, A.W. Diamond, E.J. Woodsworth et B.T. Collins. 2009. Atlas des oiseaux bagués ou repris au Canada, vol 3 : Oiseaux de proie et oiseaux aquatiques, 1921-1995, Service canadien de la faune, Ottawa, 210 p.

Eichhorst, B.A. 1992. An analysis of Western Grebe banding and recovery data, *North American Bird Bander* 17:108-115.

Eichhorst, B.A. 1994. Mitochondrial DNA variation within the Western-Clark's Grebe Complex (Podicipedidae: *Aechmophorus*), thèse de doctorat, University of North Dakota, Grand Forks (Dakota du Nord), xiv + 108 p.

Elliott, J.E., et P.A. Martin. 1998. Chlorinated hydrocarbon contaminants in grebes and seaducks wintering on the coast of British Columbia, Canada: 1988-1993. *Environmental Assessment and Monitoring* 53:337-362.

Environnement Canada. 2012. Le réseau des aires protégées disponible à l'adresse : http://www.ec.gc.ca/ap-pa/default.asp?lang=Fr&n=989C474A-1#_001 (consulté en novembre 2012).

Erickson, M.E. 2010. Persistence and abundance of the Western Grebe (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta, mémoire de maîtrise, Université de l'Alberta, Edmonton (Alberta), 82 p.

Esler, D., S.A. Iverson et D.J. Rizzolo. 2006. Genetic and demographic criteria for defining population units for conservation: the value of clear messages, *Condor* 108:480-483.

Études d'Oiseaux Canada. 2012. British Columbia Coastal Waterbirds Survey, données consultées à partir de NatureCounts, site partenaire du Avian Knowledge Network, Études d'Oiseaux Canada, disponible à l'adresse : http://www.birdscanada.org/birdmon/default/main.jsp?switchlang=FR (consulté en novembre 2012).

Federation of Alberta Naturalists. 2007. The Atlas of Breeding Birds of Alberta: A Second Look. Federation of Alberta Naturalists, Edmonton (Alberta).

Feerer, J.L., et R.L. Garrett. 1977. Potential Western Grebe extinction on California lakes, *California-Nevada Wildlife Transactions* 13:80-89.

Forbes, L.S. 1984. The nesting ecology of the Western Grebe in British Columbia, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Delta (Colombie-Britannique), rapport inédit, 23 p.

Forbes, L.S. 1988. Western Grebe nesting in British Columbia, *Murrelet* 69:28-33.

Found, C., et A. Hubbs. 2004. Survey of colonial nesting birds and lakeshore habitats in northeast Alberta, Alberta Species at Risk Report No. 88, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), vii + 32 p.

Friend, M., R.G. McLean et F.J. Dein. 2001. Disease emergence in birds: challenges for the twenty-first century, *The Auk* 118:290-303.

Garthe, S., et O. Huppop. 2004. Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index, *Journal of Applied Ecology* 41:724-734.

Gaydos, J.K., et D.R. Nysewander. En prép. Washington State Status Report for the Clark's and Western Grebe, Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia (État de Washington), 58 p.

Gouvernement du Canada. 2012. Règlement et la *Loi sur la convention concernant les oiseaux migrateurs* (LCOM) disponible à l'adresse : http://www.ec.gc.ca/nature/default.asp?lang=Fr&n=7CEBB77D-1 (consulté en novembre 2012).

Government of Alberta. 2001. The general status of Alberta wild species 2000, disponible à l'adresse : http://esrd.alberta.ca/fish-wildlife/species-at-risk/albertas-species-at-risk-strategy/documents/GeneralStatusOfAlbertaWildSpecies-2000.pdf (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of Alberta. 2011. The general status of Alberta wild species 2010, disponible à l'adresse : http://esrd.alberta.ca/fish-wildlife/species-at-risk/albertas-species-at-risk-strategy/general-status-of-alberta-wild-species-2010/default.aspx) (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of Alberta. 2012. Species assessed by Alberta's Endangered Species Conservation Committee: Short list. Wildlife Management Branch, disponible à l'adresse : http://esrd.alberta.ca/fish-wildlife/species-at-risk/documents/SpeciesAssessed-EndangeredSpeciesConservationCommittee-ShortList-Nov06-2012.pdf) (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of British Columbia. 2012a. Endangered species and ecosystems: provincial red and blue lists, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/atrisk/red-blue.htm (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of British Columbia. 2012b. British Columbia Conservation Framework, disponible à l'adresse : http://www.env.gov.bc.ca/conservationframework/ (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of Manitoba. 2012a. Species listed under the Manitoba Endangered Species Act, disponible à l'adresse : http://www.gov.mb.ca/conservation/wildlife/sar/sarlist.html (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of Manitoba. 2012b. Wildlife Management Areas, disponible à l'adresse : http://www.gov.mb.ca/conservation/wildlife/habcons/wmas/index.html (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Government of Saskatchewan. 2012. Saskatchewan Breeding Bird Atlas, disponible à l'adresse : http://gisweb1.serm.gov.sk.ca/imf/imf.jsp?site=birds (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Gutsell, R. comm.. pers. 2012. Correspondance par courriel avec R. Dickson, novembre 2012 à janvier 2014. Wildlife Status Biologist, Non-game, Species at Risk & Wildlife Disease Section, Alberta Environment and Sustainable Resource Development, Edmonton (Alberta).

Hamel, N.J., A.E. Burger, K. Charleton, P. Davidson, S. Lee, D.F. Bertram et J.K. Parrish. 2009. Bycatch and beached birds: assessing mortality impacts in coastal net fisheries using marine bird strandings, *Marine Ornithology* 37:41-60.

Hanneman, M., et M. Heckbert. 2000. Colonial nesting waterbird survey in the Northwest Boreal Region – 2000, Alberta Species at Risk Report No. 7, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), v + 21 p.

Hanus, S., L. Wilkinson et H. Wollis. 2002a. Western (*Aechmophorus occidentalis*) and Eared (*Podiceps nigricollis*) Grebes of Central Alberta: 2002 field summary, Alberta Species at Risk Report No. 60, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), vi + 32 p.

Hanus, S., H. Wollis et L. Wilkinson. 2002b. Western (*Aechmophorus occidentalis*) and Eared (*Podiceps nigricollis*) Grebes of Central Alberta: inventory, survey techniques and management concerns, Alberta Species at Risk Report No. 41, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), vi + 43 p.

Humple, D. L. 2009. Genetic structure and demographic impacts of oil spills in Western and Clark's grebes, mémoire de maîtrise ès sciences, Sonoma State University, Rohnert Park (Californie), 101 p.

Humple, D.L., H.M. Nevins, E.M. Phillips, C. Gibble, L.A. Henkel, K. Boylan et D.J. Girman. 2011. Demographics of *Aechmophorus* grebes killed in three mortality events in California, *Marine Ornithology* 39:235-242.

Idaho Fish and Game. 2012. Idaho Fish and Wildlife Information System, disponible à l'adresse : https://fishandgame.idaho.gov/ifwis/portal/page/species-status-lists (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

IUCN Standards and Petitions Subcommittee. 2011. Guidelines for Using the IUCN Red List Categories and Criteria, version 9.0, préparée par le Standards and Petitions Subcommittee, disponible à l'adresse : http://www.iucnredlist.org/documents/RedListGuidelines.pdf (consulté en octobre 2012; en anglais seulement).

Ivey, G.L. 2004. Conservation assessment and management plan for breeding Western and Clark's Grebes in California, Corvallis (Oregon), 80 p.

Ivey, G.L., et C.P. Herziger. 2006. Intermountain West Waterbird Conservation Plan, version 1.2, U.S. Fish and Wildlife Service, Pacific Region, Portland (Oregon), 206 p.

James, R.A. 1989. Mate feeding in wintering Western Grebes, *Journal of Field Ornithology* 60:358-360.

Jessup D.A., M.A. Miller, J.P. Ryan, H.M. Nevins, K.A. Kerkering, A. Mekebri, D.B. Crane, T.A. Johnson et R.M. Kudela. 2009. Mass stranding of marine birds caused by a surfactant-producing red tide, *PLoS ONE* 4(2):e4550.

Johnsgard, P.A. 1987. Diving birds of North America. University of Nebraska Press, Lincoln (Nebraska), 292 p.

Kemper, C., H. Wollis, C. Found, D. Prescott et M. Heckbert. 2008. Western Grebes (*Aechmophorus occidentalis*) in Alberta: 2006 field summary. Alberta Species at Risk Report No. 121, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), iv + 17 p.

Knapton, R.W. 1988. Predation of Western Grebe chicks by Herring and California gulls, *Blue Jay* 46:36-37.

Knight, R.L., P.J. Randolph, G.T. Allen, L.S. Young et R.J. Wigen. 1990. Diets of nesting Bald Eagles, *Haliaeetus leucocephalus*, in western Washington, *Canadian Field Naturalist* 104:545-551.

Konter, A. 2011. Interbreeding of *Aechmophorus* grebes, *Wilson Journal of Ornithology* 123:132-136.

Koonz, W., et P.W. Rakowski. 1985. Status of colonial waterbirds nesting in southern Manitoba, *Canadian Field Naturalist* 99:19-25.

Kushlan, J.A., M.J. Steinkamp, K.C. Parsons, J. Capp, M.A. Cruz, M. Coulter, I. Davidson, L. Dickson, N. Edelson, R. Elliot, R.M. Erwin, S. Hatch, S. Kress, R. Milko, S. Miller, K. Mills, R. Paul, R. Phillips, J. E. Saliva, B. Sydeman, J. Trapp, J. Wheeler et K. Wohl . 2002. Waterbird Conservation for the Americas: The North American Waterbird Conservation Plan, version 1, Waterbird Conservation for the Americas, Washington, D.C., 78 p.

Landis, W.G., et P.T. Bryant. 2009. Using weight of evidence characterization and modeling to investigate the cause of the changes in Pacific Herring (*Clupea pallasi*) population dynamics in Puget Sound and at Cherry Point, Washington, *Risk Analysis* 30:183–202.

La Porte, N. 2012. Revisiting the nesting ecology of the Western Grebe after 40 years of changes at Delta Marsh, Manitoba, mémoire de maîtrise, Université du Manitoba, Winnipeg (Manitoba), 111 p.

Lawrence, G.E. 1950. The diving and feeding activity of the Western Grebe on the breeding grounds, *Condor* 52:3-16.

Lindvall, M., et J. Low. 1982. Nesting ecology and production of Western Grebes at Bear River Migratory Bird Refuge, Utah, *Condor* 84:66–70.

Milko, R., L. Dickson, R. Elliott et G. Donaldson. 2003. Envolées d'oiseaux aquatiques : Plan de conservation des oiseaux aquatiques du Canada, Service canadien de la faune, Environnement Canada, Ottawa (Ontario), 28 p.

Ministère des Pêches et des Océans (MPO). 2004. Sardine du Pacifique, Rapport sur l'état des stocks 2004/037, Secrétariat canadien de consultation scientifique, 6 p.

Minnesota Department of Natural Resources. 2012a. Minnesota's list of endangered, threatened, and special concern species, disponible à l'adresse : http://files.dnr.state.mn.us/natural_resources/ets/endlist.pdf (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Minnesota Department of Natural Resources. 2012b. Tomorrow's habitat for the wild and rare: an action plan for Minnesota wildlife species in greatest conservation need, disponible à l'adresse : http://files.dnr.state.mn.us/assistance/nrplanning/bigpicture/cwcs/chapters_appendix/appendix_b.pdf (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Munro, J.A. 1941. Studies in waterfowl in British Columbia: the grebes, Occasional Paper No. 3, British Columbia Provincial Museum, Victoria (Colombie-Britannique), 71 p.

Munro, D.A. 1954. Notes on the Western Grebe in British Columbia, *The Auk* 71:33.

National Audubon Society. 2012. Christmas Bird Count, disponible à l'adresse : http://birds.audubon.org/christmas-bird-count (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

National Geographic. 2002. Field Guide to the Birds of North America, Fourth Edition, National Geographic Society, Washington, D.C., 480 p.

NatureServe. 2012. NatureServe Explorer: An online encyclopedia of life, version 7.1, NatureServe, Arlington (Virginie), disponible à l'adresse : http://www.natureserve.org/explorer/ (consulté en octobre 2012; en anglais seulement).

Nero, R.W., F.W. Lahrman et F.G. Bard. 1958. Dry-land nest site of a Western Grebe colony, *The Auk* 75:347-349.

Nuechterlein, G.L. 1975. Nesting Ecology of Western Grebes on the Delta Marsh, mémoire de maîtrise ès sciences, Colorado State University, Fort Collins (Colorado), 105 p.

Nuechterlein, G.L. 1981a. Asynchronous hatching and sibling competition in western grebes, *Journal canadien de zoologie* 59:994-998.

Nuechterlein, G.L. 1981b. Courtship behaviour and reproductive isolation between Western Grebe color morphs, *The Auk* 98:335-349.

Nuechterlein, G.L. 1981c. 'Information parasitism' in mixed colonies of Western Grebes and Forster's Terns, *Animal Behaviour* 29:985-989.

Nuechterlein, G.L., et D.P. Buitron. 1989. Diving differences between Western and Clark's Grebes, *The Auk* 106:467-470.

Nuechterlein, G.L., et R.W. Storer. 1982. The pair-formation displays of the Western Grebe, *Condor* 84:351-369.

Nuechterlein, G.L., et R.W. Storer. 1989. Mate feeding by Western and Clark's Grebes, *Condor* 91:37-42.

Nysewander, D.R., J.R. Evenson, B.L. Murphie et T.A. Cyra. 2005. Report of marine bird and marine mammal component, Puget Sound Ambient Monitoring Program, for July 1992 to December 1999 period, Washington Department of Fish and Wildlife, Olympia (Washington), 181 p.

O'Donnel, C., et J. Fjeldsa. 1997. Grebes - Status survey and conservation action plan, IUCN/SSC Grebe Specialist Group, IUCN, Gland (SUISSE) et Cambridge (Royaume-Uni), vii + 59 p.

Palm, E. comm. pers. 2012. Correspondance par courriel avec *D. Esler*, novembre 2012, Centre for Wildlife Ecology, Simon Fraser University, Vancouver (Colombie-Britannique).

Parcs Canada 2012. Réserve de parc national du Canada des Îles-Gulf, disponible à l'adresse : http://www.pc.gc.ca/fra/pn-np/bc/gulf/index.aspx (consulté en novembre 2012).

Phillips, E.M., J.E. Zamon, H.M. Nevins, C.M. Gibble, R.S. Duerr et L.H. Kerr. 2011. Summary of birds killed by a harmful algal bloom along the south Washington and north Oregon coasts during October 2009, *Northwestern Naturalist* 92:120-126.

Ratti, J.T. 1979. Reproductive separation and isolating mechanisms between sympatric dark- and light-phase Western Grebes, *The Auk* 96:573-586.

Ratti, J.T. 1985. A test of water depth niche partitioning by Western Grebe color morphs, *The Auk* 102:635-637.

Riedman, M.L., et J.A. Estes. 1988. Predation on seabirds by sea otters, *Journal canadien de zoologie* 66:1396-1402.

Robison, K.M., R.E. Weems et D.W. Anderson. 2008. Western & Clark's Grebe conservation and management in California. Annual Report for Year Four presented to the American Trader and Kure/Stuyvesant Trustee Councils and the National Fish and Wildlife Foundation, University of California, Davis (Californie), iii + 54 p.

Saskatchewan Conservation Data Centre. 2012a. Western Grebe element occurrences, données inédites.

Saskatchewan Conservation Data Centre. 2012b. Species at risk in Saskatchewan, disponible à l'adresse : http://www.biodiversity.sk.ca/Docs/SpeciesAtRiskinSK.pdf (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Saskatchewan Parks. 2012. Meadow Lake Provincial Park, disponible à l'adresse : http://www.saskparks.net/MeadowLake (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Sauer, J.R., J.E. Hines, J.E. Fallon, K.L. Pardieck, D.J. Ziolkowski, Jr. et W.A. Link. 2012. The North American Breeding Bird Survey, Results and Analysis 1966 – 2011, version 12.13.2011, USGS Patuxent Wildlife Research Center, Laurel (Maryland) disponible à l'adresse : http://www.mbr-pwrc.usgs.gov/bbs/ (consulté en mai 2013; en anglais seulement).

Schaefer, V., et A. Chen (éd.). 1988. The Natural History of Stanley Park, Vancouver Natural History Society, Vancouver (Colombie-Britannique), 66 p.

Schweigert, J.F., J.L. Boldt, L. Flostrand et J.S. Cleary. 2010. A review of factors limiting recovery of Pacific herring stocks in Canada, *ICES Journal of Marine Science* 67:1903-1913.

Semenchuk, G.P. 1992. The Atlas of Breeding Birds of Alberta, Federation of Alberta Naturalists, Edmonton (Alberta).

Stenson, G.B., G.A. Badgero et H.D. Fisher. 1984. Food habits of the river otter *Lutra canadensis* in the marine environment of British Columbia, *Journal canadien de zoologie* 62:88–91.

Storer, R.W., et G.L. Nuechterlein. 1985. An analysis of plumage and morphological characters of the two color forms of the Western Grebe (*Aechmophorus*), *The Auk* 102:102-119.

Storer, R.W., et G.L. Nuechterlein. 1992. Western Grebe (*Aechmophorus occidentalis*), Clark's Grebe (*Aechmophorus clarkii*), *in* A. Poole, P. Stettenheim et F. Gill (éd.), The Birds of North America No. 26, Academy of Natural Sciences, Philadelphie, and American Ornithological Union, Washington, D.C., disponible à l'adresse : http://bna.birds.cornell.edu/bna/species/026a/articles/introduction (consulté en octobre 2012; en anglais seulement).

Stout, B.E., et F. Cooke. 2003. Timing and location of wing molt in Horned, Red-necked and Western Grebes in North America, *Waterbirds* 26:88-93.

Therriault, T.W., D.E. Hay et J.F. Schweigert. 2009. Biological overview and trends in pelagic forage fish abundance in the Salish Sea (Strait of Georgia, British Columbia), *Marine Ornithology* 37:3–8.

U.S. Fish and Wildlife Service. 2012. Migratory Bird Treaty Act of 1918, disponible à l'adresse : http://www.fws.gov/laws/lawsdigest/migtrea.html (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

Washington Department of Fish and Wildlife. 2012. Washington state species of concern lists, disponible à l'adresse : http://wdfw.wa.gov/conservation/endangered/All/ (consulté en novembre 2012; en anglais seulement).

VanWagenen, R., M. Foster et F. Burns. 1981. Sea otter predation on birds near Monterey, California, *Journal of Mammalogy* 62:433-434.

Vermeer, K., I. Robertson, R.W. Campbell, G. Kaiser et M. Lemon. 1983. Distribution and densities of marine birds on the Canadian west coast, Canadian Wildlife Service Technical Report, Vancouver (Colombie-Britannique), 73 p.

Wahl, T.R., S.M. Speich, D.A. Manuwal, C.V. Hirsch et C. Miller. 1981. Marine bird populations of the Strait of Juan De Fuca, Strait of Georgia, and adjacent waters in 1978 and 1979, Environmental Protection Agency, Washington, D.C., 384 p.

Weseloh, D.V.C. 2011. Tendances relatives aux oiseaux aquatiques coloniaux de l'arrière-pays et aux oiseaux de marais au Canada, Biodiversité canadienne : état et tendances des écosystèmes en 2010, Rapport technique thématique n° 18, Conseils canadiens des ministres des ressources, Ottawa (Ontario), iv + 40 p.

Wilson, A., et P. Smith. 2013. Distribution and population status of Western Grebes in Canada, rapport inédit du Service canadien de la faune, Saskatoon (Saskatchewan), 41 p.

Wilson, S., comm. pers. 2012. Correspondance par courriel avec R. Dickson, novembre 2012, Unité d'évaluation des populations, Environnement Canada, Saskatoon (Saskatchewan).

Wilson, S., E.M. Anderson, A.S.G. Wilson, D.F. Bertram et P. Arcese. 2013. Citizen science reveals an extensive shift in the wintering distribution of migratory Western Grebes, *PLOS One* 8(6): e65408.

Wobeser, G. 2000. Suspected surplus killing of grebes by mink, *Blue Jay* 58:137-139.

Wollis, H., et C. Stratmoen. 2010. Population study of Western Grebes in Alberta 2001-2009: implications for management and status designation, Alberta Species at Risk Report No. 138, Alberta Sustainable Resource Development, Fish and Wildlife Division, Edmonton (Alberta), v + 16 p.

Zones importantes pour la conservation des oiseaux. 2012a. ZICO du Lac La Biche, disponible à l'adresse : http://www.ibacanada.ca/site.jsp?siteID=AB097&lang=FR (consulté en novembre 2012).

Zones importantes pour la conservation des oiseaux. 2012b. ZICO du marais Valeport, disponible à l'adresse : http://www.ibacanada.ca/site.jsp?siteID=SK061&lang=FR (consulté en novembre 2012).

SOMMAIRE BIOGRAPHIQUE DES RÉDACTEURS DU RAPPORT

Rian Dickson a terminé récemment une maîtrise ès sciences au Centre for Wildlife Ecology, à l'Université Simon Fraser. Ses travaux ont porté principalement sur l'écologie de la Macreuse à front blanc et de la Macreuse brune, qui muent sur la côte du Pacifique de l'Amérique du Nord. Mme Dickson a collaboré à des études de canards de mer nicheurs et non nicheurs et d'oiseaux de mer et de mammifères marins en Colombie-Britannique, en Alaska, dans les Territoires du Nord-Ouest, au Nunavut, au Québec et au Mexique. Elle a travaillé aussi comme enseignante au Bamfield Marine Sciences Centre et s'intéresse aux aspects sociaux et écologiques de la conservation et de la gestion de la faune.

Eric M. Anderson occupe un poste de professeur au programme de restauration écologique de l'Institut de technologie de la Colombie-Britannique et est chercheur universitaire à la Pacific WildLife Foundation. Il est aussi chargé du cours *Écologie et conservation des oiseaux de mer,* à l'Université de l'État de Washington, aux laboratoires de Friday Harbor. Il est titulaire d'un baccalauréat ès sciences de l'Université de Puget Sound, et d'une maîtrise ès sciences et d'un Ph.D. en zoologie et physiologie de l'Université du Wyoming. Ses études supérieures et post-doctorales ainsi que les études qu'il mène actuellement portent sur l'écologie des oiseaux de mer de la zone littorale du Pacifique. Il s'intéresse particulièrement à la détermination des stratégies alimentaires et des besoins en matière d'habitat des oiseaux de mer dans le contexte de l'urbanisation de plus en plus importante des milieux marins. Dans le cadre de son poste post-doctoral à l'Université de la Colombie-Britannique, M. Anderson a été appelé à travailler avec Peter Arcese pour coordonner une évaluation, réalisée avec de multiples partenaires, de la situation du Grèbe élégant en Colombie-Britannique. Cette évaluation a nécessité de définir les lacunes importantes en matière d'information, de reproduire des relevés historiques, d'organiser une réunion importante d'experts

régionaux pour fixer les priorités en matière de surveillance et de recherche et de rédiger un rapport sur la situation de l'espèce pour présentation à Environnement Canada (cité dans le présent rapport de situation comme Anderson *et al.* [2011]). Avec l'aide de collègues et d'étudiants du programme de restauration écologique de l'Institut de technologie de la Colombie-Britannique, il a entrepris en 2012 un projet de remise en état des sept affluents se jetant dans l'inlet Burrard (port de Vancouver).

Dan Esler (Ph.D.) est chercheur au Centre for Wildlife Ecology de l'Université Simon Fraser (Colombie-Britannique), au Canada. Il dirige un programme de recherche sur la sauvagine et les oiseaux aquatiques dans l'ensemble de l'ouest de l'Amérique du Nord. M. Esler détient un Ph.D. de la Oregon State University, une maîtrise ès sciences de la Texas A&M University, et un baccalauréat ès sciences du Northland College (Wisconsin). Avant d'obtenir un poste à l'Université Simon Fraser, M. Esler a été embauché par le Fish and Wildlife Service des États-Unis et le U.S. Geological Survey en tant que chercheur fédéral. M. Esler s'intéresse depuis longtemps à l'écologie spatiale et à la délimitation des populations, ainsi qu'à l'écologie des populations d'oiseaux migrateurs. Parmi ses projets en cours, mentionnons l'évaluation de la structure des populations du Grèbe élégant, dans le cadre des travaux menés par un consortium de recherche s'intéressant aux causes de la diminution des effectifs de l'espèce.

Annexe A

Tableau A.1 Nombres maximaux de Grèbes élégants (ces nombres peuvent inclure des individus non reproducteurs) aux sites de nidification de la Colombie-Britannique, de juin à août (Burger, 1997; Anderson *et al.*, 2011). Les astérisques indiquent les dénombrements d'adultes non reproducteurs seulement et aucun individu reproducteur présumé ou confirmé.

Site	1970-1990	1991-2011
Lac Williams[a]	28*	
Salmon Arm, lac Shuswap	~200	~250
Lac Swan, Vernon[b]	60	6*
Lac Okanagan	70[c]	95
Aire de gestion de la faune de la vallée de Creston	90 nids	141

[a] La dernière mention de nidification remonte à 1964.
[b] La dernière mention de nidification remonte à 1966, à l'exception d'une couvée observée en 1990.
[c] Le nombre maximal de nids était de 83.

Tableaux A.2 – A.4 reproduits avec la permission de A. Wilson et P.A. Smith [2013]. Distribution and population status of Western Grebes in Canada, rapport inédit du Service canadien de la faune.

Tableau A.2 Nombres maximaux de Grèbes élégants reproducteurs aux sites de l'Alberta, de 1970 à 1990 et de 1991 à 2011. Les relevés ont généralement été menés durant la période de reproduction en juin et juillet. Il convient de noter que le « 0 » représente le plus récent relevé mené durant une période et au cours duquel aucun Grèbe élégant n'a été trouvé. Une cellule vide indique qu'aucune donnée n'a été recueillie durant cette période.

Site	1970-1990	1991-2011
Lac Angling	1 680	60
Lac Big	3	0
Réservoir du ruisseau Blood Indian		3
Lac Brock		6
Lac Buck	63	32
Lac Buffalo		1 030
Lac Cardinal	100	30
Lac Coal		6
Lac Cold	2 012	1 876
Lac Conn		300

Site	1970-1990	1991-2011
Lac Cooking		7
Lac Crow Indian		100
Lac Deadhorse		9
Parc provincial Dinosaur	1	
Lac Driedmeat	3	5
Lac Eagle	500	
Lac Ethel	84	0
Fincastle		47
Lac Fork		11
Lac Frog	750	600
Lac Garner	102	0
Lac Gleniffer		10
Lac Gull		320
Lac Hastings	225	440
Réservoir Horsefly		12
Lac Isle	138	228
Lac La Biche	3 124	4 612
Lac La Nonne	13	40
Lac Sante	50	150
Lac Ste. Anne	1 256	1 268
Lac Newell et réservoir Kitsim		500
Petit lac des Esclaves	1 300	3 742
Lac Little Fish	300	
Réservoir des lacs Louisiana		30
Lac Manatokan		9
Lac Marguerite	120	
Lac Missawawi		55
Lac Moose	400	376
Lac Muriel	386	760

Site	1970-1990	1991-2011
Lac Murray		107
Lac Namaka	500	
Lac North Buck		124
Lac Pakowki	12	présent
Lac Pigeon	100	20
Lac Pine	6	3
Lac Reita	532	0
Lac Sandy		150
Lac Seven Persons		2
Lac Shanks		140
Lac Skeleton		25
Lac Stobart	500	12
Lac Sylvan		22
Lac Taber		2
Lac Thunder	273	3
Réservoir Tilley « B »		100
Lac Tyrell		2
Lac Utikuma	206	1 680
Lac Wabamun	184	1 510
Lac Winagami		8
Lac Wolf	720	79

Tableau A.3 Taille de la population du Grèbe élégant en Saskatchewan de 1970 à 1990 et de 1991 à 2011, selon le nombre maximal d'individus comptés à chaque site. Les chiffres renvoient aux adultes reproducteurs observés à chaque lac durant la période de reproduction. Les astérisques indiquent les sites où on a trouvé seulement des adultes non reproducteurs et aucun individu reproducteur présumé ou confirmé.

Site	1970-1990	1991-2011
Lac Buffalo Pound		250
Lac Crooked		40
Lac Deep		34*
Lac Doré		800
Lac Echo		44
Lac Fife	300	0
Lac Fishing		76
Lac Good Spirit		105
Réservoir Highfield		60
Lac Katepwa		74
Lac Des Îles		327
Lac Diefenbaker	300	0
Lac de la Dernière-Montagne		510
Lac Lenore		15*
Mud		14*
Lac Mission		53
Lac Old Wives		50
Lac Pasqua		86
Lac Paysen	300	0
Lac Pelican	50	30*
Lac Round		25
Région de Saskatoon	277	
Lac Thomson		13*
Lac Turtle		100
Lac Waterhen		348

Tableau A.4 Taille de la population du Grèbe élégant au Manitoba de 1970 à 1990 et de 1991 à 2011, selon le nombre maximal d'individus comptés à chaque site. Les chiffres renvoient au nombre estimé d'adultes reproducteurs sur chaque lac durant la période de reproduction.

Site	1970-1990	1991-2011
Entre les baies Fuller et R. Gazon, lac Winnipegosis	500	
Parc provincial Camp Morton, lac Winnipeg		2
Marais Delta	488	632
Lac Dog		100
Marais Gimli, lac Winnipeg	400	0
Île Hecla	140	
Lac Inland	400	
Lac Manitoba	100	
Lac Winnipeg	44	100
Lac Winnipegosis	1 084	
Marshy Point, lac Manitoba	4 800	5 798
MB BBA 2010, ID120432&120436		20
Marais Netley, lac Winnipeg	1 266	1 200
Marais Oak Hammock	10	
Lac Oak/lac Plum		12
Lac Pelican	88	100
Marais Sandy Bay, lac Manitoba	1 000	
Lacs Shoal	800	100
Skylake	0	5
Lac Swan	200	0
Rivière Waterhen, lac Winnepegosis	800	594